

УТВЕРЖДАЮ

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И. о. ректора \_\_\_\_\_ Воротынцев И.В.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

по программе магистратуры

18.04.02

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры  
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Магистерская программа: "Химическая и электрохимическая обработка материалов"

Кафедра: Инновационных материалов и защиты от коррозииФакультет: Цифровых технологий и химического инжиниринга

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Квалификация: магистр                            |
| Программа подготовки: академическая магистратура |
| Форма обучения: Очная                            |
| Срок получения образования: 2 г.                 |

Год начала подготовки (по учебному г. 2022  
 Учебный год 2022-2023  
 Образовательный стандарт (ФГС № 909 от 07.08.2020

| Код    | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40     | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ                                                  |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ                                   |

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

## СОГЛАСОВАНО

И. о. проректора по УР \_\_\_\_\_ / Филатов С.Н./

И. о. проректора по УМР \_\_\_\_\_ / Макаров Н.А./

Начальник УУ \_\_\_\_\_ / Мирошников В.С./

Декан \_\_\_\_\_ / Дударов С.П./

Руководитель программы \_\_\_\_\_ / Ваграмян Т.А./

Зав. кафедрой ИМиЗК \_\_\_\_\_ / Ваграмян Т.А./

Календарный учебный график

| Мес   | Сентябрь |        |         |         | 29 - 5 | Октябрь |         |         | 27 - 2 | Ноябрь |         |         |         | Декабрь |        |         |         | 29 - 4 | Январь |         |         | 26 - 1 | Февраль |        | 23 - 1 | Март    |       |        |         | 30 - 5 | Апрель  |        |         | 27 - 3 | Май     |        |         |         | Июнь    |       |        |         | 29 - 5 | Июль    |        |         | 27 - 2 | Август  |       |         |         |         |
|-------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|---------|---------|
| Числа | 1 - 7    | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 |        | 6 - 12  | 13 - 19 | 20 - 26 |        | 3 - 9  | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 1 - 7   | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 |        | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 |        | 2 - 8   | 9 - 15 |        | 16 - 22 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 |        | 23 - 29 | 6 - 12 | 13 - 19 |        | 20 - 26 | 4 - 10 | 11 - 17 | 18 - 24 | 25 - 31 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 |        | 22 - 28 | 6 - 12 | 13 - 19 |        | 20 - 26 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 31 |
| Нед   | 1        | 2      | 3       | 4       | 5      | 6       | 7       | 8       | 9      | 10     | 11      | 12      | 13      | 14      | 15     | 16      | 17      | 18     | 19     | 20      | 21      | 22     | 23      | 24     | 25     | 26      | 27    | 28     | 29      | 30     | 31      | 32     | 33      | 34     | 35      | 36     | 37      | 38      | 39      | 40    | 41     | 42      | 43     | 44      | 45     | 46      | 47     | 48      | 49    | 50      | 51      | 52      |
| I     |          |        |         |         |        |         |         |         |        | *      |         |         |         |         |        |         |         |        | *      |         |         |        |         |        |        | *       |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        | *      |         |         |         |         |        |         |         |        | *      |         |         |        |         |        |        | *       |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      |         |         | Э      | Э       | К      | К      |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         | *     | Э      | Э       | Э      | К       | К      | К       | К      | К       | К     | К       | К       |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | Э       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
| II    |          |        |         |         |        |         |         |         |        | *      |         |         |         |         |        |         |         |        | *      |         |         |        |         |        |        | *       |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        | *      |         |         |         |         |        |         |         |        | *      |         |         |        |         |        |        | *       |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         | Э      | Э       | К      | К      |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | *       |         |        |         |        |        |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |
|       |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | *      | Э       |         |        |         |        |        |         | *     |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |       |        |         |        |         |        |         |        |         |       |         |         |         |

Сводные данные

|                   |                                                                          | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        | Итого  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                   |                                                                          | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 | Всего  |        |
|                   | Теоретическое обучение и практики                                        |        |        |        |        |        |        |        |
|                   |                                                                          | 17 2/6 | 17 1/6 | 34 3/6 | 17 2/6 | 13 2/6 | 30 4/6 | 65 1/6 |
|                   |                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |
| Э                 | Экзаменационные сессии                                                   | 2 1/6  | 3      | 5 1/6  | 2 1/6  | 5/6    | 3      | 8 1/6  |
| Д                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |        |        |        |        | 6      | 6      | 6      |
| К                 | Продолжительность каникул                                                | 14 дн  | 56 дн  | 70 дн  | 14 дн  | 56 дн  | 70 дн  | 140 дн |
| *                 | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)                       | 9 дн   | 5 дн   | 14 дн  | 9 дн   | 5 дн   | 14 дн  | 28 дн  |
| Продолжительность |                                                                          | 161 дн | 204 дн | 365 дн | 161 дн | 204 дн | 365 дн |        |
| Високосный год    |                                                                          | False  |        |        | False  |        |        |        |
| Студентов         |                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |
| Групп             |                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |

План Учебный план магистратуры '180402-00-22-12-341685\_Химическая\_обработка.plx', код направления 18.04.02, год начала подготовки 2022

| Считать в плане                                                 | Индекс        | Наименование                                                                                     | Форма контроля |       |           | з.е.       |          | Часов в з.е. | Итого акад.часов |            |             |              |             |            | Курс 1    |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------|------------|----------|--------------|------------------|------------|-------------|--------------|-------------|------------|-----------|-----|-----|-----|------|-------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|-------|-----------|
|                                                                 |               |                                                                                                  | Экза мен       | Зачет | Зачет оц. | Экспертное | Факт     |              | Экспертное       | По плану   | Конт. раб.  | СР           | Конт роль   | Интер часы | Семестр 1 |     |     |     |      |       |           | Семестр 2 |     |     |     |      |       |           |
|                                                                 |               |                                                                                                  |                |       |           |            |          |              |                  |            |             |              |             |            | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР    | Конт роль | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР    | Конт роль |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>                               |               |                                                                                                  |                |       |           | 75         | 75       |              | 2700             | 2700       | 857.4       | 1557.8       | 284.8       | 406        | 24        | 100 | 69  | 103 | 2.4  | 482.8 | 106.8     | 25        | 117 | 52  | 154 | 2.6  | 503.2 | 71.2      |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |                                                                                                  |                |       |           | 19         | 19       |              | 684              | 684        | 223.2       | 354          | 106.8       | 119        | 12        | 49  | 17  | 70  | 1.4  | 223.4 | 71.2      | 7         | 32  |     | 53  | 0.8  | 130.6 | 35.6      |
| +                                                               | Б1.О.01       | Социология и психология профессиональной деятельности                                            |                | 1     |           | 2          | 2        | 36           | 72               | 72         | 34.2        | 37.8         |             | 17         | 2         | 16  |     | 18  | 0.2  | 37.8  |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.О.02       | Деловой иностранный язык                                                                         | 1              |       |           | 3          | 3        | 36           | 108              | 108        | 34.4        | 38           | 35.6        | 34         | 3         |     |     | 34  | 0.4  | 38    | 35.6      |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.О.03       | Моделирование технологических и природных систем                                                 | 1              |       |           | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 34.4        | 74           | 35.6        | 17         | 4         | 16  |     | 18  | 0.4  | 74    | 35.6      |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.О.04       | Информационные технологии в НИОКР                                                                |                |       | 1         | 3          | 3        | 36           | 108              | 108        | 34.4        | 73.6         |             | 17         | 3         | 17  | 17  |     | 0.4  | 73.6  |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.О.05       | Управление наукоемкими проектами                                                                 | 2              |       |           | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 34.4        | 74           | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           | 4         | 16  |     | 18  | 0.4  | 74    | 35.6      |
| +                                                               | Б1.О.06       | Дополнительные главы математики                                                                  |                |       | 2         | 3          | 3        | 36           | 108              | 108        | 51.4        | 56.6         |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           | 3         | 16  |     | 35  | 0.4  | 56.6  |           |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |                                                                                                  |                |       |           | 56         | 56       |              | 2016             | 2016       | 634.2       | 1203.8       | 178         | 287        | 12        | 51  | 52  | 33  | 1    | 259.4 | 35.6      | 18        | 85  | 52  | 101 | 1.8  | 372.6 | 35.6      |
| +                                                               | Б1.В.01       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                       | 1              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 93           | 35.6        | 25         | 5         | 17  | 26  | 8   | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                    |                |       | 1         | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 51.4        | 92.6         |             | 25         | 4         | 17  | 26  | 8   | 0.4  | 92.6  |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.03       | Технология лакокрасочных материалов и покрытий                                                   |                |       | 3         | 2          | 2        | 36           | 72               | 72         | 34.4        | 37.6         |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                            | 2              |       |           | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 51.4        | 57           | 35.6        | 25         |           |     |     |     |      |       |           | 4         | 17  | 26  | 8   | 0.4  | 57    | 35.6      |
| +                                                               | Б1.В.05       | Технология металлизации диэлектриков                                                             |                |       | 2         | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 51.4        | 92.6         |             | 25         |           |     |     |     |      |       |           | 4         | 17  | 26  | 8   | 0.4  | 92.6  |           |
| +                                                               | Б1.В.06       | Современные проблемы стандартизации                                                              |                | 2     |           | 2          | 2        | 36           | 72               | 72         | 34.2        | 37.8         |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           | 2         | 17  |     | 17  | 0.2  | 37.8  |           |
| +                                                               | Б1.В.07       | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                        |                |       | 2         | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 68.4        | 75.6         |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           | 4         | 34  |     | 34  | 0.4  | 75.6  |           |
| +                                                               | Б1.В.08       | Материалы для производства печатных плат                                                         |                |       | 1         | 3          | 3        | 36           | 108              | 108        | 34.2        | 73.8         |             | 17         | 3         | 17  |     | 17  | 0.2  | 73.8  |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.09       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                      | 3              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 34.4        | 110          | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.10       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                                                 |                |       | 3         | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 34.4        | 109.6        |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.11       | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве                                  |                |       | 2         | 4          | 4        | 36           | 144              | 144        | 34.4        | 109.6        |             | 34         |           |     |     |     |      |       |           | 4         |     |     | 34  | 0.4  | 109.6 |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</b>                                                           | <b>3</b>       |       |           | <b>5</b>   | <b>5</b> |              | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>51.4</b> | <b>93</b>    | <b>35.6</b> | <b>17</b>  |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов                                     | 3              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 93           | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.02 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                                                | 3              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 93           | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.02    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</b>                                                           | <b>3</b>       |       |           | <b>5</b>   | <b>5</b> |              | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>51.4</b> | <b>93</b>    | <b>35.6</b> | <b>17</b>  |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.02.01 | Оценка соответствия инновационных продуктов и процессов                                          | 3              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 93           | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.02.02 | Нормативно-правовые основы управления предприятием                                               | 3              |       |           | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 93           | 35.6        | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.03    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</b>                                                           |                |       | <b>3</b>  | <b>5</b>   | <b>5</b> |              | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>51.4</b> | <b>128.6</b> |             | <b>17</b>  |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов |                |       | 3         | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 128.6        |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов              |                |       | 3         | 5          | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.4        | 128.6        |             | 17         |           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |       |           |
| <b>Блок 2.Практика</b>                                          |               |                                                                                                  |                |       |           | 36         | 36       |              | 1296             | 1296       | 647.6       | 612.8        | 35.6        |            | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6  |           | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6  |           |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |                                                                                                  |                |       |           | 6          | 6        |              | 216              | 216        | 119.4       | 96.6         |             |            | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6  |           |           |     |     |     |      |       |           |

План Учебный план магистратуры '180402-00-22-12-341685\_Химическая\_обработка.plx', код направления 18.04.02, год начала подготовки 2022

| Курс 2    |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | Закрепленная кафедра |                                               | -                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----|-----|-----|------|-------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|-----|-----------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 3 |     |     |     |      |       |           | Семестр 4 |     |     |     |      |     |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                 |
| з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР    | Конт роль | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР  | Конт роль | Код                  | Наименование                                  | Компетенции                                                                                                                                                                     |
| 26        | 102 | 34  | 119 | 2.4  | 571.8 | 106.8     |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                 |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                 |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 65                   | Социологии, психологии и права                | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3                                                                                                          |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 9                    | Иностранных языков                            | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 55                   | Информатики и компьютерного проектирования    | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                         |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 55                   | Информатики и компьютерного                   | УК-1.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3                                                                                                                               |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3 |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 8                    | Высшей математики                             | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.2; ОПК-2.3                                                                                                                                        |
| 26        | 102 | 34  | 119 | 2.4  | 571.8 | 106.8     |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                 |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.3; ПК-4.1                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                          |
| 2         | 17  | 17  |     | 0.4  | 37.6  |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3                                                                                                                                                          |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2                                                                                                                                          |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                          |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1                                                                                                                                                          |
| 5         | 17  | 17  |     | 0.4  | 110   | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                          |
| 4         | 17  |     | 17  | 0.4  | 109.6 |           |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |     |           | 46                   | Информационных компьютерных технологий        | ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3                                                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3                                                                                                                                                  |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3                                                                                                                                                  |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                          |
| 5         | 17  |     | 34  | 0.4  | 93    | 35.6      |           |     |     |     |      |     |           |                      |                                               | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                          |
| 9         |     |     | 153 | 0.4  | 170.6 |           | 15        |     |     | 255 | 0.4  | 249 | 35.6      |                      |                                               |                                                                                                                                                                                 |

План Учебный план магистратуры '180402-00-22-12-341685\_Химическая\_обработка.plx', код направления 18.04.02, год начала подготовки 2022

| -                                                        | -          | -                                                                                                               | Форма контроля |       |             | з.е.       |      | -            | Итого акад.часов |          |            |        |           |            | Курс 1    |     |     |     |      |      |           |           |     |     |     |      |      |           |
|----------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|------|--------------|------------------|----------|------------|--------|-----------|------------|-----------|-----|-----|-----|------|------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|------|-----------|
|                                                          |            |                                                                                                                 |                |       |             |            |      |              |                  |          |            |        |           |            | Семестр 1 |     |     |     |      |      |           | Семестр 2 |     |     |     |      |      |           |
| Считать в плане                                          | Индекс     | Наименование                                                                                                    | Экза мен       | Зачет | Зачет с оц. | Экспертное | Факт | Часов в з.е. | Экспертное       | По плану | Конт. раб. | СР     | Конт роль | Интер часы | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР   | Конт роль | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР   | Конт роль |
| +                                                        | Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |                |       | 1           | 6          | 6    | 36           | 216              | 216      | 119.4      | 96.6   |           |            | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6 |           |           |     |     |     |      |      |           |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |            |                                                                                                                 |                |       |             | 30         | 30   |              | 1080             | 1080     | 528.2      | 516.2  | 35.6      |            |           |     |     |     |      |      |           | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6 |           |
| +                                                        | Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                      | 4              |       | 23          | 30         | 30   | 36           | 1080             | 1080     | 528.2      | 516.2  | 35.6      |            |           |     |     |     |      |      |           | 6         |     |     | 119 | 0.4  | 96.6 |           |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация               |            |                                                                                                                 |                |       |             | 9          | 9    |              | 324              | 324      | 0.67       | 323.33 |           |            |           |     |     |     |      |      |           |           |     |     |     |      |      |           |
| +                                                        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                            |                |       |             | 9          | 9    | 36           | 324              | 324      | 0.67       | 323.33 |           |            |           |     |     |     |      |      |           |           |     |     |     |      |      |           |
| ФТД.Факультативные дисциплины                            |            |                                                                                                                 |                |       |             | 5          | 5    |              | 180              | 180      | 68.4       | 111.6  |           | 34         | 3         | 17  |     | 17  | 0.2  | 73.8 |           | 2         |     |     | 34  | 0.2  | 37.8 |           |
| +                                                        | ФТД.01     | Профессионально-ориентированный перевод                                                                         |                | 2     |             | 2          | 2    | 36           | 72               | 72       | 34.2       | 37.8   |           | 17         |           |     |     |     |      |      |           | 2         |     |     | 34  | 0.2  | 37.8 |           |
| +                                                        | ФТД.02     | Научная публицистика                                                                                            |                | 1     |             | 3          | 3    | 36           | 108              | 108      | 34.2       | 73.8   |           | 17         | 3         | 17  |     | 17  | 0.2  | 73.8 |           |           |     |     |     |      |      |           |

План Учебный план магистратуры '180402-00-22-12-341685\_Химическая\_обработка.plx', код направления 18.04.02, год начала подготовки 2022

| Курс 2    |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |        |           | Закрепленная кафедра |                                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----|-----|-----|------|-------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|--------|-----------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 3 |     |     |     |      |       |           | Семестр 4 |     |     |     |      |        |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР    | Конт роль | з.е.      | Лек | Лаб | Пр  | АттК | СР     | Конт роль | Код                  | Наименование                                  | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |        |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9         |     |     | 153 | 0.4  | 170.6 |           | 15        |     |     | 255 | 0.4  | 249    | 35.6      |                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9         |     |     | 153 | 0.4  | 170.6 |           | 15        |     |     | 255 | 0.4  | 249    | 35.6      | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           | 9         |     |     |     | 0.67 | 323.33 |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           |     |     |     |      |       |           | 9         |     |     |     | 0.67 | 323.33 |           | 59                   | Инновационных материалов и защиты от коррозии | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3 |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |        |           |                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |        |           | 9                    | Иностранных языков                            | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           |     |     |     |      |       |           |           |     |     |     |      |        |           | 19                   | Русского языка                                | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                     | Тип |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-1       | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий     | УК  |
| УК-1.1     | Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |
| Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                              |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                               |     |
| Б1.О.06    | Дополнительные главы математики                                                                                                |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)               |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                     |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                           |     |
| УК-1.2     | Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке                            | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                               |     |
| Б1.О.06    | Дополнительные главы математики                                                                                                |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)               |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                     |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                           |     |
| УК-1.3     | Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач                                                           | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                               |     |
| Б1.О.06    | Дополнительные главы математики                                                                                                |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)               |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                     |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                           |     |
| УК-2       | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                | УК  |
| УК-2.1     | Знает теоретические основы и основные принципы управления проектами                                                            | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                               |     |
| Б1.В.07    | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                      |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                           |     |
| УК-2.2     | Умеет организовать реализацию и обеспечить контроль за ходом выполнения проекта                                                | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                               |     |
| Б1.В.07    | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                      |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                           |     |
| УК-2.3     | Владеет навыками управления инновационными проектами в производственной сфере                                                  | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                               |     |

| Индекс |            | Содержание                                                                                                                                                 | Тип |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        | Б1.О.05    | Управление наукоёмкими проектами                                                                                                                           |     |
|        | Б1.В.07    | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                                                  |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
| УК-3   |            | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | УК  |
|        | УК-3.1     | Знает социально-психологические аспекты управления в организации                                                                                           | -   |
|        | Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                      |     |
|        | Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                           |     |
|        | Б1.О.05    | Управление наукоёмкими проектами                                                                                                                           |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
|        | УК-3.2     | Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач                                                   | -   |
|        | Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                      |     |
|        | Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                           |     |
|        | Б1.О.05    | Управление наукоёмкими проектами                                                                                                                           |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
|        | УК-3.3     | Владеет навыками конструктивного взаимодействия в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами                                              | -   |
|        | Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                      |     |
|        | Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                           |     |
|        | Б1.О.05    | Управление наукоёмкими проектами                                                                                                                           |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
|        | УК-4       | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК  |
|        | УК-4.1     | Знает методы и технологии коммуникации для академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном языках                       | -   |
|        | Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                   |     |
|        | Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                 |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
|        | ФТД.01     | Профессионально-ориентированный перевод                                                                                                                    |     |
|        | ФТД.02     | Научная публицистика                                                                                                                                       |     |
|        | УК-4.2     | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные                               | -   |
|        | Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                   |     |
|        | Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                                                          |     |
|        | Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)                                            |     |
|        | Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                 |     |
|        | Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                       |     |
|        | ФТД.01     | Профессионально-ориентированный перевод                                                                                                                    |     |



| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                        | Тип |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ФТД.02     | Научная публицистика                                                                                                                                                                                              |     |
| УК-4.3     | Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.)                                                          | -   |
| Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                                                                                                                 |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                                                  |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                        |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |
| ФТД.01     | Профессионально-ориентированный перевод                                                                                                                                                                           |     |
| ФТД.02     | Научная публицистика                                                                                                                                                                                              |     |
| УК-5       | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                  | УК  |
| УК-5.1     | Знает аспекты проявления межкультурных и лингвокультурных конфликтов                                                                                                                                              | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                                                             |     |
| Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |
| УК-5.2     | Умеет адекватно выстраивать стратегию успешного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения                                                                                        | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                                                             |     |
| Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |
| УК-5.3     | Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач                                                                                            | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                                                             |     |
| Б1.О.02    | Деловой иностранный язык                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |
| УК-6       | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                       | УК  |
| УК-6.1     | Знает сущность проблем организации, самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности                                                                       | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                                                             |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |
| УК-6.2     | Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                                                             |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                              |     |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                       | Тип |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-6.3     | Владеет социально-психологическими методами и технологиями развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, самосовершенствования                           | -   |
| Б1.О.01    | Социология и психология профессиональной деятельности                                                                                                                            |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |
| ОПК-1      | Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | ОПК |
| ОПК-1.1    | Знает методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования                                                                                  | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                                                                                |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |
| ОПК-1.2    | Умеет формулировать задачи научного исследования, использовать научно обоснованные методы их решения и представлять результаты научного исследования                             | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                                                                                |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |
| ОПК-1.3    | Владеет приёмами разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок                                                                           | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.04    | Информационные технологии в НИОКР                                                                                                                                                |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |
| ОПК-2      | Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                  | ОПК |
| ОПК-2.1    | Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах исследования                                                                                                  | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |
| ОПК-2.2    | Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний                                                                                                                        | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                 |     |
| Б1.О.06    | Дополнительные главы математики                                                                                                                                                  |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                 |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                             |     |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                                        | Тип |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-2.3    | Владеет способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании                                                                                                                                      | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.06    | Дополнительные главы математики                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |
| ОПК-3      | Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку | ОПК |
| ОПК-3.1    | Знает технологические основы организации современных производств соответствующего профиля                                                                                                                                         | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |
| ОПК-3.2    | Умеет контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку                                                                                                                        | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |
| ОПК-3.3    | Владеет навыками моделирования и оптимизации инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля                                                                                                              | -   |
| Б1.О.03    | Моделирование технологических и природных систем                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.05    | Управление наукоемкими проектами                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)                                                                                                                  |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |
| ПК-1       | Способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их                                                                                                               | ПК  |
| ПК-1.1     | Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы                                 | -   |
| Б1.В.01    | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                                                        |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |
| ПК-1.2     | Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности                                            | -   |
| Б1.В.01    | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                                                        |     |
| Б2.В.01(Н) | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.01      | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                              |     |

| Индекс        | Содержание                                                                                                                                                                                     | Тип |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-1.3        | Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов                                                    | -   |
| Б1.В.01       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                     |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                     |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                           |     |
| ПК-2          | Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации                           | ПК  |
| ПК-2.1        | Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов                                                                                 | -   |
| Б1.В.01       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                     |     |
| Б1.В.11       | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве                                                                                                                                |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                     |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                           |     |
| ПК-2.2        | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно-исследовательских работ | -   |
| Б1.В.11       | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве                                                                                                                                |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                     |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                           |     |
| ПК-2.3        | Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации                                                                                                   | -   |
| Б1.В.11       | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве                                                                                                                                |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                     |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                           |     |
| ПК-3          | Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения                                                                                         | ПК  |
| ПК-3.1        | Знает методы и средства определения показателей энергоресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности                                        | -   |
| Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.05       | Технология металлизации диэлектриков                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов                                                                                                                                   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                                                                                                                                              |     |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                               |     |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                            |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                     |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                           |     |
| ПК-3.2        | Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов                                                                                                  | -   |
| Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.05       | Технология металлизации диэлектриков                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.10       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                                                                                                                                               |     |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов                                                                                                                                   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                                                                                                                                              |     |

| Индекс                        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Б1.В.ДВ.03.01                 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.ДВ.03.02                 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б2.В.01(Н)                    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01                         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| ПК-3.3                        | Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности                                                                                                                                                    | -   |
| Б1.В.01                       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.04                       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б1.В.05                       | Технология металлизации диэлектриков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.07                       | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.09                       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.ДВ.01.01                 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б1.В.ДВ.01.02                 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б1.В.ДВ.03.01                 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.ДВ.03.02                 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б2.В.01(Н)                    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01                         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Тип задач проф. деятельности: | научно-исследовательский                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| ПК-4                          | Способен к организации НИР и участию в научных исследованиях, разработке и внедрению технологических процессов химической и электрохимической обработки материалов и поверхностей                                                                                                                                                                   | ПК  |
| ПК-4.1                        | Знает теоретические основы и прикладные аспекты химической и электрохимической обработки материалов и поверхностей, функционирования производств обработки поверхности, функционирования процессов нейтрализации стоков, принципы подбора основного и вспомогательного оборудования в зависимости от условий эксплуатации технологических процессов | -   |
| Б1.В.01                       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.02                       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б1.В.03                       | Технология лакокрасочных материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б1.В.04                       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б1.В.05                       | Технология металлизации диэлектриков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.07                       | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.09                       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.10                       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.ДВ.03.01                 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.ДВ.03.02                 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б2.В.01(Н)                    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.01                         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                |     |

| Индекс        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-4.2        | Умеет определять и формулировать цель НИР и определять способы ее достижения, разрабатывать новые технологии и композиции для химической и электрохимической обработки поверхностей и материалов; проводить технологические расчеты по технико-экономической эффективности процессов, составлять технологические схемы процессов обработки поверхности; выбирать основное и вспомогательное оборудование для технологического процесса обработки поверхности | -   |
| Б1.В.03       | Технология лакокрасочных материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б1.В.05       | Технология металлизации диэлектриков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.07       | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.08       | Материалы для производства печатных плат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| Б1.В.09       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| ПК-4.3        | Владеет навыками реализации, тестирования и технической поддержки как стандартных, так и инновационных процессов химической и электрохимической обработки поверхностей и материалов; программным обеспечением решения технологических и технико-экономических задач, навыками расчета количества ресурсов, материальных потоков, необходимых для функционирования производства                                                                               | -   |
| Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.03       | Технология лакокрасочных материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б1.В.08       | Материалы для производства печатных плат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| Б1.В.10       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Оценка соответствия инновационных продуктов и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Нормативно-правовые основы управления предприятием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| ПК-5          | Способен к тестированию и сертификации технологий, материалов и оборудования химической и электрохимической обработки материалов и поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК  |
| ПК-5.1        | Знает методологию тестирования и исследования материалов и поверхностей и современное научно-исследовательское и испытательное оборудование; нормативно-техническую документацию, регламентирующую технологические процессы обработки поверхностей и материалов, а также требования к покрытиям и оборудованию                                                                                                                                               | -   |
| Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.06       | Современные проблемы стандартизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.08       | Материалы для производства печатных плат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |

| Индекс        | Содержание                                                                                                                                                            | Тип |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Б1.В.09       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                                                                                           |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Оценка соответствия инновационных продуктов и процессов                                                                                                               |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Нормативно-правовые основы управления предприятием                                                                                                                    |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                            |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                  |     |
| ПК-5.2        | Умеет разрабатывать стандарты, ТУ и др. нормативные документы, осуществлять контроль качества входящих материальных потоков и контроль качества продукции предприятия | -   |
| Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                                                                                         |     |
| Б1.В.06       | Современные проблемы стандартизации                                                                                                                                   |     |
| Б1.В.09       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности                                                                                                           |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Оценка соответствия инновационных продуктов и процессов                                                                                                               |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Нормативно-правовые основы управления предприятием                                                                                                                    |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                            |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                  |     |
| ПК-5.3        | Владеет навыками работы на современном исследовательском и испытательном оборудовании, навыками сертификации материалов и оборудования, экспертной оценки производств | -   |
| Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                                                                                                                         |     |
| Б1.В.06       | Современные проблемы стандартизации                                                                                                                                   |     |
| Б1.В.10       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                                                                                                                      |     |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                      |     |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                                                                                   |     |
| Б2.В.01(Н)    | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                                                                            |     |
| Б3.01         | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                  |     |

| Индекс        | Наименование                                                              | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1            | Дисциплины (модули)                                                       | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3 |
| Б1.О          | Обязательная часть                                                        | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                         |
| Б1.О.01       | Социология и психология профессиональной деятельности                     | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.О.02       | Деловой иностранный язык                                                  | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.О.03       | Моделирование технологических и природных систем                          | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                 |
| Б1.О.04       | Информационные технологии в НИОКР                                         | УК-1.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Б1.О.05       | Управление наукоемкими проектами                                          | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                                                                         |
| Б1.О.06       | Дополнительные главы математики                                           | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.2; ОПК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                  | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.01       | Теория электроосаждения металлов и сплавов                                | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.3; ПК-4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.02       | Контроль и тестирование материалов и покрытий                             | ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.03       | Технология лакокрасочных материалов и покрытий                            | ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.04       | Химическая и электрохимическая обработка поверхностей                     | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.05       | Технология металлизации диэлектриков                                      | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.06       | Современные проблемы стандартизации                                       | ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.07       | Проектирование цехов химической и электрохимической обработки поверхности | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.08       | Материалы для производства печатных плат                                  | ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.09       | Нормативно-техническое регулирование проектной деятельности               | ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.10       | Коррозионный мониторинг работающего оборудования                          | ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.11       | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве           | ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01                                           | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-химические методы исследования материалов и процессов              | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Электрохимические технологии в зеленой энергетике                         | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02                                           | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Оценка соответствия инновационных продуктов и процессов                   | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Нормативно-правовые основы управления предприятием                        | ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Индекс     |               | Наименование                                                                                                    | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03                                                                                 | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Б1.В.ДВ.03.01 | Переработка и утилизация отходов производств химической и электрохимической обработки материалов                | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Б1.В.ДВ.03.02 | Очистка сточных вод производств химической и электрохимической обработки материалов                             | ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б2         |               | Практика                                                                                                        | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                 |
| Б2.О       |               | Обязательная часть                                                                                              | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                 |
| Б2.О.01(У) |               | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                 |
| Б2.В       |               | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                                                        | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                  |
| Б2.В.01(Н) |               | Производственная практика: научно-исследовательская работа                                                      | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3                                                                                                                                                                                  |
| Б3         |               | Государственная итоговая аттестация                                                                             | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3 |
| Б3.01      |               | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                            | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3 |
| ФТД        |               | Факультативные дисциплины                                                                                       | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ФТД.01     |               | Профессионально-ориентированный перевод                                                                         | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ФТД.02     |               | Научная публицистика                                                                                            | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|      |                                                                                   | 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)                                                          |                                         |        |              | 82       | 125     | 66     | 33     | 33     | 59     | 35     | 24     |   |
|      | Итого по ОП (без факультативов)                                                   |                                         |        |              | 82       | 120     | 61     | 30     | 31     | 59     | 35     | 24     |   |
| Б1   | Дисциплины (модули)                                                               | 25%                                     | 75%    | 26.7%        | 51       | 75      | 49     | 24     | 25     | 26     | 26     |        |   |
| Б1.О | Обязательная часть                                                                |                                         |        |              |          | 19      | 19     | 12     | 7      |        |        |        |   |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |                                         |        |              |          | 56      | 30     | 12     | 18     | 26     | 26     |        |   |
| Б2   | Практика                                                                          | 17%                                     | 83%    | 0%           | 25       | 36      | 12     | 6      | 6      | 24     | 9      | 15     |   |
| Б2.О | Обязательная часть                                                                |                                         |        |              |          | 6       | 6      | 6      |        |        |        |        |   |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |                                         |        |              |          | 30      | 6      |        | 6      | 24     | 9      | 15     |   |
| Б3   | Государственная итоговая аттестация                                               |                                         |        |              | 6        | 9       |        |        |        | 9      |        | 9      |   |
| ФТД  | Факультативные дисциплины                                                         |                                         |        |              |          | 5       | 5      | 3      | 2      |        |        |        |   |
|      | Учебная нагрузка (акад.час/нед)                                                   | ОП, факультативы (в период ТО)          |        |              |          | 59.2    | -      | 62.4   | 65.1   | -      | 66.6   | 37.9   |   |
|      |                                                                                   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |        |              |          | 39.3    | -      | 49.3   | 23.8   | -      | 49.3   | 42.8   |   |
|      | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                                      | ОП                                      |        |              |          | 23.1    | -      | 22.8   | 26     | -      | 23.7   | 19.2   |   |
|      | Суммарная контактная работа (акад. час)                                           | Блок Б1                                 |        |              |          | 857.4   | -      | 274.4  | 325.6  | -      | 257.4  |        |   |
|      |                                                                                   | Блок Б2                                 |        |              |          | 647.6   | -      | 119.4  | 119.4  | -      | 153.4  | 255.4  |   |
|      |                                                                                   | Блок Б3                                 |        |              |          | 0.67    | -      |        |        | -      |        | 0.67   |   |
|      |                                                                                   | Блок ФТД                                |        |              |          | 68.4    | -      | 34.2   | 34.2   | -      |        |        |   |
|      |                                                                                   | Итого по всем блокам                    |        |              |          | 1574.07 | -      | 428    | 479.2  | -      | 410.8  | 256.07 |   |
|      | Обязательные формы контроля                                                       | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |        |              |          |         | 5      | 3      | 2      |        | 4      | 3      | 1 |
|      |                                                                                   | ЗАЧЕТ (За)                              |        |              |          |         | 2      | 1      | 1      |        |        |        |   |
|      |                                                                                   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |        |              |          |         | 9      | 4      | 5      |        | 4      | 4      |   |
|      | Процент ... занятий от аудиторных (%)                                             | лекционных                              |        |              |          | 37.53%  |        |        |        |        |        |        |   |
|      |                                                                                   | в интерактивной форме                   |        |              |          | 47.7%   |        |        |        |        |        |        |   |
|      | Объём обязательной части от общего объёма программы (%)                           |                                         |        |              | 20.8%    |         |        |        |        |        |        |        |   |
|      | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |                                         |        |              | 31.76%   |         |        |        |        |        |        |        |   |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры                                                                    |
|-------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     |              | Органической химии                                                                  |
| 2     |              | Физики                                                                              |
| 3     |              | Физической химии                                                                    |
| 4     |              | Общей и неорганической химии                                                        |
| 5     |              | Аналитической химии                                                                 |
| 6     |              | Коллоидной химии                                                                    |
| 7     |              | Квантовой химии                                                                     |
| 8     |              | Высшей математики                                                                   |
| 9     |              | Иностранных языков                                                                  |
| 10    |              | Общей химической технологии                                                         |
| 11    |              | Процессов и аппаратов химической технологии                                         |
| 15    |              | Мембранной технологии                                                               |
| 16    |              | Истории и политологии                                                               |
| 17    |              | Философии                                                                           |
| 19    |              | Русского языка                                                                      |
| 20    |              | Физического воспитания                                                              |
| 21    |              | Общей технологии силикатов                                                          |
| 22    |              | Химической технологии стекла и ситаллов                                             |
| 23    |              | Химической технологии керамики и огнеупоров                                         |
| 24    |              | Химической технологии композиционных и вяжущих материалов                           |
| 25    |              | Химии высоких энергий и радиоэкологии                                               |
| 26    |              | Технологии редких элементов и наноматериалов на их основе                           |
| 27    |              | Технологии изотопов и водородной энергетики                                         |
| 28    |              | Наноматериалов и нанотехнологии                                                     |
| 29    |              | Технологии неорганических веществ и электрохимических процессов                     |
| 30    |              | Химии и технологии кристаллов                                                       |
| 31    |              | Химии и технологии органического синтеза                                            |
| 32    |              | Технологии химико-фармацевтических и косметических средств                          |
| 33    |              | Химической технологии углеродных материалов                                         |
| 34    |              | Химии и технологии биомедицинских препаратов                                        |
| 35    |              | Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза            |
| 36    |              | Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей                         |
| 37    |              | Экспертизы в допинг- и наркоконтроле                                                |
| 38    |              | Химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий |
| 39    |              | Химической технологии пластических масс                                             |
| 40    |              | Технологии переработки пластмасс                                                    |
| 41    |              | Химии и технологии органических соединений азота                                    |
| 42    |              | Химии и технологии высокомолекулярных соединений                                    |
| 43    |              | Техносферной безопасности                                                           |
| 44    |              | Кибернетики химико-технологических процессов                                        |
| 46    |              | Информационных компьютерных технологий                                              |
| 47    |              | Биотехнологии                                                                       |
| 48    |              | Промышленной экологии                                                               |
| 50    |              | Менеджмента и маркетинга                                                            |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры                                                                           |
|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54    |              | Логистики и экономической информатики                                                      |
| 55    |              | Информатики и компьютерного проектирования                                                 |
| 57    |              | ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития"                                            |
| 59    |              | Инновационных материалов и защиты от коррозии                                              |
| 60    |              | Биоматериалов                                                                              |
| 61    |              | Высший химический колледж Российской академии наук                                         |
| 62    |              | Инженерного проектирования технологического оборудования                                   |
| 63    |              | Сколтеха "Органические и гибридные материалы для преобразования и запасания энергии"       |
| 65    |              | Социологии, психологии и права                                                             |
| 66    |              | Химического и фармацевтического инжиниринга                                                |
| 67    |              | Научно-образовательная лаборатория "Электроактивные материалы и химические источники тока" |