

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"  
факультет биотехнологии и промышленной экологии

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Мажуга А.Г.

2021 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 10 от 25.05.2021

19.04.01

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры Биотехнология,  
Магистерская программа "Промышленная биотехнология и биоинженерия"

Кафедра: Биотехнологии

Факультет: биотехнологии и промышленной экологии

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

|   | Основной | Виды профессиональной деятельности |
|---|----------|------------------------------------|
| + | +        | научно-исследовательская           |
| + | -        | проектная                          |
| + | -        | организационно-управленческая      |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Учебный год 2021-2022

Образовательный стандарт (ФГОС) № 1495 от 15.02.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР

/ Филатов С.Н./

Проректор по УМР

/ Макаров Н.А./

Начальник УУ

/ Мирошников В.С./

Декан

/ Кручинина Н.Е./

Зав. кафедрой

/ Панфилов В.И./

Руководитель магистерской программы

/ Панфилов В.И./

### Календарный учебный график

| Мес | Сентябрь |     |      |       | Октябрь |      |      |       | Ноябрь |      |     |       | Декабрь |       |     |      | Январь |       |      |      | Февраль |       |      |     | Март |       |       |      | Апрель |       |       |      | Май  |       |       |       | Июнь |      |       |       | Июль |      |       |       | Август |     |       |       |       |    |    |    |  |
|-----|----------|-----|------|-------|---------|------|------|-------|--------|------|-----|-------|---------|-------|-----|------|--------|-------|------|------|---------|-------|------|-----|------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|-------|----|----|----|--|
|     | Числа    | 1-7 | 8-14 | 15-21 | 22-28   | 29-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26  | 27-2 | 3-9 | 10-16 | 17-23   | 24-30 | 1-7 | 8-14 | 15-21  | 22-28 | 29-4 | 5-11 | 12-18   | 19-25 | 26-1 | 2-8 | 9-15 | 16-22 | 23-29 | 30-5 | 6-12   | 13-19 | 20-26 | 27-3 | 4-10 | 11-17 | 18-24 | 25-31 | 1-7  | 8-14 | 15-21 | 22-28 | 29-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-2   | 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 |  |
| 1   |          |     |      |       |         |      |      |       |        |      |     |       |         |       |     |      |        |       |      |      |         |       |      |     |      |       |       |      |        |       |       |      |      |       |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |    |    |    |  |
| II  |          |     |      |       |         |      |      |       |        |      |     |       |         |       |     |      |        |       |      |      |         |       |      |     |      |       |       |      |        |       |       |      |      |       |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |    |    |    |  |

### Сводные данные

|  |  | Курс 1          |               |                  | Курс 2          |               |                  | Итого            |
|--|--|-----------------|---------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|
|  |  | Сем. 1          | Сем. 2        | Всего            | Сем. 3          | Сем. 4        | Всего            |                  |
| 1  | Теоретическое обучение и практики  | 17 2/6          | 17 1/6        | 34 3/6           | 17 2/6          | 11 3/6        | 28 5/6           | 63 2/6           |
| Э  | Экзаменационные сессии   | 2 1/6           | 3             | 5 1/6            | 2 1/6           | 4/6           | 2 5/6            | 8                |
| Пд   | Преддипломная практика   |                 |               |                  |                 | 4             | 4                | 4                |
| Д  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты |                 |               |                  |                 | 4             | 4                | 4                |
| К  | Каникулы   | 2               | 8             | 10               | 2               | 8             | 10               | 20               |
| *  | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)                                       | 1 3/6<br>(9 дн) | 5/6<br>(5 дн) | 2 2/6<br>(14 дн) | 1 3/6<br>(9 дн) | 5/6<br>(5 дн) | 2 2/6<br>(14 дн) | 1 4/6<br>(28 дн) |
| Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы) |  | более 39 нед.   |               |                  | более 39 нед.   |               |                  |                  |
| <b>Итого</b>   |  | <b>23</b>       | <b>29</b>     | <b>52</b>        | <b>23</b>       | <b>29</b>     | <b>52</b>        | <b>104</b>       |
| Студентов  |  |                 |               |                  |                 |               |                  |                  |
| Групп  |  |                 |               |                  |                 |               |                  |                  |

|   |               | Форма контроля   |          |       |           | з.е.   |            | Итого акад.часов |              |            |            |             |            |             |            |
|---|---------------|--|----------|-------|-----------|--------|------------|------------------|--------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Считать в плане   | Индекс        | Наименование   | Экзамен  | Зачет | Зачет оц. | Контр. | Экспертное | Факт             | Часов в з.е. | Экспертное | По плану   | Конт. раб.  | СР         | Конт роль   | Интер часы |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>   |               |  |          |       |           |        | 60         | 60               |              | 2160       | 2160       | 736.4       | 1102.8     | 320.8       | 173        |
| <b>Базовая часть</b>  |               |  |          |       |           |        | 17         | 17               |              | 612        | 612        | 240.2       | 300.2      | 71.6        | 67         |
| +   | Б1.Б.01       | Философские проблемы естествознания  | 2        |       |           | 1      | 3          | 3                | 36           | 108        | 108        | 34.4        | 37.6       | 36          | 18         |
| +   | Б1.Б.02       | Деловой иностранный язык   |          | 12    |           |        | 4          | 4                | 36           | 144        | 144        | 68.4        | 75.6       |             | 9          |
| +   | Б1.Б.03       | Система менеджмента качества биотехнологических производств                              |          |       | 2         |        | 2          | 2                | 36           | 72         | 72         | 34.4        | 37.6       |             |            |
| +   | Б1.Б.04       | Методологические основы исследований в биотехнологии                                     | 1        |       |           |        | 4          | 4                | 36           | 144        | 144        | 34.4        | 74         | 35.6        | 18         |
| +   | Б1.Б.05       | Дополнительные главы математики  |          |       | 2         |        | 2          | 2                | 36           | 72         | 72         | 34.4        | 37.6       |             | 4          |
| +   | Б1.Б.06       | Информационные технологии в науке и образовании  |          | 1     |           |        | 2          | 2                | 36           | 72         | 72         | 34.2        | 37.8       |             | 18         |
| <b>Вариативная часть</b>  |               |  |          |       |           |        | 43         | 43               |              | 1548       | 1548       | 496.2       | 802.6      | 249.2       | 106        |
| +   | Б1.В.01       | Современные проблемы биотехнологии   | 1        |       |           |        | 5          | 5                | 36           | 180        | 180        | 51.4        | 93         | 35.6        | 27         |
| +   | Б1.В.02       | Технология ферментных препаратов   | 2        |       |           |        | 4          | 4                | 36           | 144        | 144        | 51.4        | 57         | 35.6        | 18         |
| +   | Б1.В.03       | Молекулярная генетика  | 1        |       |           |        | 6          | 6                | 36           | 216        | 216        | 85.4        | 95         | 35.6        | 34         |
| +   | Б1.В.04       | Технология белка и биологически активных веществ   | 2        |       |           |        | 4          | 4                | 36           | 144        | 144        | 51.4        | 57         | 35.6        |            |
| +   | Б1.В.05       | Экобиотехнология   | 2        |       |           |        | 4          | 4                | 36           | 144        | 144        | 51.4        | 57         | 35.6        | 27         |
| +   | Б1.В.06       | Проектирование в промышленной биотехнологии  |          |       | 3         |        | 6          | 6                | 36           | 216        | 216        | 68.4        | 147.6      |             |            |
| +   | Б1.В.ДВ.01    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>  | <b>3</b> |       |           |        | <b>7</b>   | <b>7</b>         |              | <b>252</b> | <b>252</b> | <b>68.4</b> | <b>148</b> | <b>35.6</b> |            |
| +   | Б1.В.ДВ.01.01 | Биоинформатика   | 3        |       |           |        | 7          | 7                | 36           | 252        | 252        | 68.4        | 148        | 35.6        |            |
| -   | Б1.В.ДВ.01.02 | Генная и белковая инженерия  | 3        |       |           |        | 7          | 7                | 36           | 252        | 252        | 68.4        | 148        | 35.6        |            |
| +   | Б1.В.ДВ.02    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>  | <b>3</b> |       |           |        | <b>7</b>   | <b>7</b>         |              | <b>252</b> | <b>252</b> | <b>68.4</b> | <b>148</b> | <b>35.6</b> |            |
| +   | Б1.В.ДВ.02.01 | Комплексная переработка биомассы микроорганизмов   | 3        |       |           |        | 7          | 7                | 36           | 252        | 252        | 68.4        | 148        | 35.6        |            |
| -   | Б1.В.ДВ.02.02 | Структура и функция пептидов и белков  | 3        |       |           |        | 7          | 7                | 36           | 252        | 252        | 68.4        | 148        | 35.6        |            |
| <b>Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b> |               |  |          |       |           |        | 54         | 54               |              | 1944       | 1944       | 529.4       | 1379       | 35.6        |            |
| <b>Вариативная часть</b>  |               |  |          |       |           |        | 54         | 54               |              | 1944       | 1944       | 529.4       | 1379       | 35.6        |            |
| +   | Б2.В.01(У)    | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков      |          |       | 2         |        | 6          | 6                | 36           | 216        | 216        | 102.4       | 113.6      |             |            |
| +   | Б2.В.02(Н)    | Производственная практика: НИР   | 4        |       | 123       |        | 42         | 42               | 36           | 1512       | 1512       | 426.6       | 1049.8     | 35.6        |            |
| +   | Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   |          |       | 4         |        | 6          | 6                | 36           | 216        | 216        | 0.4         | 215.6      |             |            |
| <b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>                         |               |  |          |       |           |        | 6          | 6                |              | 216        | 216        | 0.67        | 215.33     |             |            |
| <b>Базовая часть</b>  |               |  |          |       |           |        | 6          | 6                |              | 216        | 216        | 0.67        | 215.33     |             |            |
| +   | Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты |          |       |           |        | 6          | 6                | 36           | 216        | 216        | 0.67        | 215.33     |             |            |
| <b>ФТД.Факультативы</b>   |               |  |          |       |           |        | 4          | 4                |              | 144        | 144        | 68.4        | 75.6       |             |            |
| <b>Вариативная часть</b>  |               |  |          |       |           |        | 4          | 4                |              | 144        | 144        | 68.4        | 75.6       |             |            |
| +   | ФТД.В.01      | Социология и психология профессиональной деятельности                                    |          | 1     |           |        | 2          | 2                | 36           | 72         | 72         | 34.2        | 37.8       |             |            |
| +   | ФТД.В.02      | Профессионально-ориентированный перевод  |          | 3     |           |        | 2          | 2                | 36           | 72         | 72         | 34.2        | 37.8       |             |            |



| Закрепленная кафедра |  | -   |
|----------------------|--|---|
| Код                  | Наименование                           | Компетенции   |
| 17                   | Философии                              | ОК-1; ОК-3; ОПК-3   |
| 9                    | Иностранных языков                     | ОК-3; ОК-5; ОК-6  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОПК-1; ОПК-6  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОПК-2; ОПК-6  |
| 8                    | Высшей математики                      | ОПК-4; ПК-3   |
| 46                   | Информационных компьютерных технологий | ОПК-4; ОПК-5  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОПК-1; ОПК-5; ПК-2  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОПК-2; ПК-1; ПК-2   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10   |
|                      |  | <b>ПК-1; ПК-2; ПК-4</b>   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-4  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-4  |
|                      |  | <b>ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| 47                   | Биотехнологии                          | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12 |
| 65                   | Социологии, психологии и права         | ОК-3; ОПК-3; ПК-1   |
| 9                    | Иностранных языков                     | ОК-6; ПК-2; ПК-3  |

| Индекс   | Содержание   | Тип |
|----------|--|-----|
| ОК-1     | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу   | ОК  |
| Б1.Б.01  | Философские проблемы естествознания  |     |
| Б1.Б.04  | Методологические основы исследований в биотехнологии   |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОК-2     | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  | ОК  |
| Б1.Б.03  | Система менеджмента качества биотехнологических производств  |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОК-3     | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук | ОК  |
| Б1.Б.01  | Философские проблемы естествознания  |     |
| Б1.Б.02  | Деловой иностранный язык   |     |
| Б1.Б.03  | Система менеджмента качества биотехнологических производств  |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.01 | Социология и психология профессиональной деятельности  |     |
| ОК-4     | способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности                        | ОК  |
| Б1.Б.04  | Методологические основы исследований в биотехнологии   |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОК-5     | способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом   | ОК  |
| Б1.Б.02  | Деловой иностранный язык   |     |
| Б1.Б.03  | Система менеджмента качества биотехнологических производств  |     |
| Б1.Б.04  | Методологические основы исследований в биотехнологии   |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОК-6     | готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов   | ОК  |
| Б1.Б.02  | Деловой иностранный язык   |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.02 | Профессионально-ориентированный перевод  |     |
| ОПК-1    | способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов  | ОПК |
| Б1.Б.03  | Система менеджмента качества биотехнологических производств  |     |
| Б1.В.01  | Современные проблемы биотехнологии   |     |
| Б3.Б.01  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |

| Индекс                                     | Содержание   | Тип |
|--|--|-----|
| ОПК-2                                      | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности  | ОПК |
| Б1.Б.04                                    | Методологические основы исследований в биотехнологии   |     |
| Б1.В.04                                    | Технология белка и биологически активных веществ   |     |
| Б1.В.06                                    | Проектирование в промышленной биотехнологии  |     |
| Б3.Б.01                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОПК-3                                      | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  | ОПК |
| Б1.Б.01                                    | Философские проблемы естествознания  |     |
| Б1.В.03                                    | Молекулярная генетика  |     |
| Б3.Б.01                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.01                                   | Социология и психология профессиональной деятельности  |     |
| ОПК-4                                      | готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез  | ОПК |
| Б1.Б.05                                    | Дополнительные главы математики  |     |
| Б1.Б.06                                    | Информационные технологии в науке и образовании  |     |
| Б1.В.06                                    | Проектирование в промышленной биотехнологии  |     |
| Б3.Б.01                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОПК-5                                      | способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | ОПК |
| Б1.Б.06                                    | Информационные технологии в науке и образовании  |     |
| Б1.В.01                                    | Современные проблемы биотехнологии   |     |
| Б1.В.03                                    | Молекулярная генетика  |     |
| Б3.Б.01                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ОПК-6                                      | готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности   | ОПК |
| Б1.Б.03                                    | Система менеджмента качества биотехнологических производств  |     |
| Б1.Б.04                                    | Методологические основы исследований в биотехнологии   |     |
| Б3.Б.01                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| Вид деятельности: научно-исследовательская |  |     |
| ПК-1                                       | готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы   | ПК  |
| Б1.В.02                                    | Технология ферментных препаратов   |     |
| Б1.В.03                                    | Молекулярная генетика  |     |
| Б1.В.04                                    | Технология белка и биологически активных веществ   |     |

| Индекс        | Содержание   | Тип |
|---------------|--|-----|
| Б1.В.ДВ.01.01 | Биоинформатика   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Генная и белковая инженерия  |     |
| Б1.В.05       | Экобиотехнология   |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Комплексная переработка биомассы микроорганизмов   |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Структура и функция пептидов и белков  |     |
| Б2.В.01(У)    | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)    | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.01      | Социология и психология профессиональной деятельности  |     |
| ПК-2          | способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок                                 | ПК  |
| Б1.В.01       | Современные проблемы биотехнологии   |     |
| Б1.В.02       | Технология ферментных препаратов   |     |
| Б1.В.03       | Молекулярная генетика  |     |
| Б1.В.04       | Технология белка и биологически активных веществ   |     |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Биоинформатика   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Генная и белковая инженерия  |     |
| Б1.В.05       | Экобиотехнология   |     |
| Б1.В.06       | Проектирование в промышленной биотехнологии  |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Комплексная переработка биомассы микроорганизмов   |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Структура и функция пептидов и белков  |     |
| Б2.В.01(У)    | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)    | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.02      | Профессионально-ориентированный перевод  |     |
| ПК-3          | способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности | ПК  |
| Б1.Б.05       | Дополнительные главы математики  |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Комплексная переработка биомассы микроорганизмов   |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Структура и функция пептидов и белков  |     |
| Б2.В.01(У)    | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)    | Производственная практика: НИР   |     |



| Индекс  | Содержание   | Тип |
|---|--|-----|
| Б2.В.03(Пд)                                     | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ФТД.В.02  | Профессионально-ориентированный перевод  |     |
| Вид деятельности: проектная                     |  |     |
| ПК-4  | готовностью к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства  | ПК  |
| Б1.В.ДВ.01.01                                   | Биоинформатика   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02                                   | Генная и белковая инженерия  |     |
| Б1.В.05   | Экобиотехнология   |     |
| Б2.В.01(У)                                      | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)                                      | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)                                     | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ПК-5  | способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования                             | ПК  |
| Б1.В.05   | Экобиотехнология   |     |
| Б1.В.06   | Проектирование в промышленной биотехнологии  |     |
| Б2.В.01(У)                                      | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)                                      | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)                                     | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ПК-6  | способностью к разработке проектной документации   | ПК  |
| Б1.В.06   | Проектирование в промышленной биотехнологии  |     |
| Б2.В.01(У)                                      | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)                                      | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)                                     | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| Вид деятельности: организационно-управленческая |  |     |
| ПК-7  | готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ | ПК  |
| Б2.В.01(У)                                      | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  |     |
| Б2.В.02(Н)                                      | Производственная практика: НИР   |     |
| Б2.В.03(Пд)                                     | Преддипломная практика   |     |
| Б3.Б.01   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты   |     |
| ПК-8  | способностью к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации                                     | ПК  |

| Индекс      | Содержание  | Тип |
|-------------|---|-----|
| Б1.В.06     | Проектирование в промышленной биотехнологии   |     |
| Б2.В.01(У)  | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |     |
| Б2.В.02(Н)  | Производственная практика: НИР  |     |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика  |     |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  |     |
| ПК-9        | готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства  | ПК  |
| Б1.В.06     | Проектирование в промышленной биотехнологии   |     |
| Б2.В.01(У)  | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |     |
| Б2.В.02(Н)  | Производственная практика: НИР  |     |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика  |     |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  |     |
| ПК-10       | способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества          | ПК  |
| Б1.В.06     | Проектирование в промышленной биотехнологии   |     |
| Б2.В.01(У)  | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |     |
| Б2.В.02(Н)  | Производственная практика: НИР  |     |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика  |     |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  |     |
| ПК-11       | способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом | ПК  |
| Б2.В.01(У)  | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |     |
| Б2.В.02(Н)  | Производственная практика: НИР  |     |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика  |     |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  |     |
| ПК-12       | способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды                            | ПК  |
| Б2.В.01(У)  | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |     |
| Б2.В.02(Н)  | Производственная практика: НИР  |     |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика  |     |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  |     |

| Индекс        | Наименование   | Формируемые компетенции   |
|---------------|--|---|
| Б1            | Дисциплины (модули)  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10                     |
| Б1.Б          | Базовая часть  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-3  |
| Б1.Б.01       | Философские проблемы естествознания  | ОК-1; ОК-3; ОПК-3   |
| Б1.Б.02       | Деловой иностранный язык   | ОК-3; ОК-5; ОК-6  |
| Б1.Б.03       | Система менеджмента качества биотехнологических производств                              | ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОПК-1; ОПК-6  |
| Б1.Б.04       | Методологические основы исследований в биотехнологии                                     | ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОПК-2; ОПК-6  |
| Б1.Б.05       | Дополнительные главы математики  | ОПК-4; ПК-3   |
| Б1.Б.06       | Информационные технологии в науке и образовании  | ОПК-4; ОПК-5  |
| Б1.В          | Вариативная часть  | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10  |
| Б1.В.01       | Современные проблемы биотехнологии   | ОПК-1; ОПК-5; ПК-2  |
| Б1.В.02       | Технология ферментных препаратов   | ПК-1; ПК-2  |
| Б1.В.03       | Молекулярная генетика  | ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2  |
| Б1.В.04       | Технология белка и биологически активных веществ   | ОПК-2; ПК-1; ПК-2   |
| Б1.В.05       | Экобиотехнология   | ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5  |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1   | ПК-1; ПК-2; ПК-4  |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Биоинформатика   | ПК-1; ПК-2; ПК-4  |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Генная и белковая инженерия  | ПК-1; ПК-2; ПК-4  |
| Б1.В.06       | Проектирование в промышленной биотехнологии  | ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10   |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2   | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Комплексная переработка биомассы микроорганизмо  | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Структура и функция пептидов и белков  | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б2            | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)                              | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| Б2.В          | Вариативная часть  | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| Б2.В.01(У)    | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков      | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| Б2.В.02(Н)    | Производственная практика: НИР   | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12   |
| Б3            | Государственная итоговая аттестация  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12 |
| Б3.Б          | Базовая часть  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12 |
| Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12 |
| ФТД           | Факультативы   | ОК-3; ОК-6; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3   |
| ФТД.В         | Вариативная часть  | ОК-3; ОК-6; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3   |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '190401-00-21-12-341664\_Биотехнология\_ПП.plx', код направления 19.04.01, год начала подготовки 2021

| Индекс   | Наименование  | Формируемые компетенции |
|----------|---|-------------------------|
| ФТД.В.01 | Социология и психология профессиональной деятельности | ОК-3; ОПК-3; ПК-1       |
| ФТД.В.02 | Профессионально-ориентированный перевод               | ОК-6; ПК-2; ПК-3        |

|       |   | Итого                                   |       |              |      |       |         | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        |
|-------|---|---|-------|--------------|------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |   | Баз.%                                   | Вар.% | ДВ(от Вар.)% | з.е. |       |         | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 |
|       |   |   |       |              | Мин. | Макс. | Факт    |        |        |        |        |        |        |
|       | Итого (с факультативами)                                    |   |       |              | 121  | 127   | 124     | 62     | 31     | 31     | 62     | 31     | 31     |
|       | Итого по ОП (без факультативов)                             |   |       |              | 117  | 123   | 120     | 60     | 29     | 31     | 60     | 29     | 31     |
| Б1    | Дисциплины (модули)   | 28%                                     | 72%   | 32.5%        | 60   | 60    | 60      | 40     | 19     | 21     | 20     | 20     |        |
| Б1.Б  | Базовая часть   |   |       |              | 15   | 27    | 17      | 17     | 8      | 9      |        |        |        |
| Б1.В  | Вариативная часть   |   |       |              | 33   | 45    | 43      | 23     | 11     | 12     | 20     | 20     |        |
| Б2    | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 0%                                      | 100%  | 0%           | 51   | 54    | 54      | 20     | 10     | 10     | 34     | 9      | 25     |
| Б2.В  | Вариативная часть   |   |       |              | 51   | 54    | 54      | 20     | 10     | 10     | 34     | 9      | 25     |
| Б3    | Государственная итоговая аттестация                         |   |       |              | 6    | 9     | 6       |        |        |        | 6      |        | 6      |
| Б3.Б  | Базовая часть   |   |       |              | 6    | 9     | 6       |        |        |        | 6      |        | 6      |
| ФТД   | Факультативы  |   |       |              | 4    | 4     | 4       | 2      | 2      |        | 2      | 2      |        |
| ФТД.В | Вариативная часть   |   |       |              | 4    | 4     | 4       | 2      | 2      |        | 2      | 2      |        |
|       | Учебная нагрузка (акад.час/нед)                             | ОП, факультативы (в период ТО)          |       |              |      |       | 58.1    | -      | 58.3   | 56.7   | -      | 60.3   | 56.4   |
|       |   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |       |              |      |       | 44.6    | -      | 49.3   | 47.6   | -      | 32.9   | 53.4   |
|       | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                | ОП                                      |       |              |      |       | 20      | -      | 23.7   | 27     | -      | 16.8   | 9      |
|       | Суммарная контактная работа (акад. час)                     | Блок Б1                                 |       |              |      |       | 736.4   | -      | 239.6  | 291.6  | -      | 205.2  |        |
|       |   | Блок Б2                                 |       |              |      |       | 529.4   | -      | 170.4  | 170.8  | -      | 85.4   | 102.8  |
|       |   | Блок Б3                                 |       |              |      |       | 0.67    | -      |        |        | -      |        | 0.67   |
|       |   | Блок ФТД                                |       |              |      |       | 68.4    | -      | 34.2   |        | -      | 34.2   |        |
|       |   | Итого по всем блокам                    |       |              |      |       | 1334.87 | -      | 444.2  | 462.4  | -      | 324.8  | 103.47 |
|       | Обязательные формы контроля                                 | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |       |              |      |       |         | 7      | 3      | 4      | 3      | 2      | 1      |
|       |   | ЗАЧЕТ (За)                              |       |              |      |       |         | 3      | 2      | 1      |        |        |        |
|       |   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |       |              |      |       |         | 5      | 1      | 4      | 3      | 2      | 1      |
|       |   | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)                  |       |              |      |       |         | 1      | 1      |        |        |        |        |
|       | Процент ... занятий от аудиторных (%)                       | лекционных                              |       |              |      |       | 27.91%  |        |        |        |        |        |        |
|       |   | в интерактивной форме                   |       |              |      |       | 23.6%   |        |        |        |        |        |        |

| 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  |
| 45    |              | Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии                          |
| 46    |              | Информационных компьютерных технологий  |
| 47    |              | Биотехнологии   |
| 48    |              | Промышленной экологии   |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры   |
|-------|--------------|--|
| 50    |              | Менеджмента и маркетинга   |
| 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  |