

Утверждаю  
Первый проректор  
профессор \_\_\_\_\_ Расторгуев Г.И.

"21"



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**Направление: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

профиль/специализация: Основные процессы химических производств и химическая кибернетика

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки: 2016 и последующие

Основной вид деятельности: производственно-технологическая

Ориентированность: программа прикладного бакалавриата

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | Объем работы в часах |       |                    |   |               |                    |                                |            |                        |                  | Виды самостоятельной работы |   |                    |           | Экзамены | Зачеты | 1 курс    |           |           |           |           |           | 2 курс    |           | 3 курс     |            | 4 курс        |    | 5 курс |  | 6 курс | Кафедра, ведущая дисциплину |
|--------|-------------------------|------|----------------------|-------|--------------------|---|---------------|--------------------|--------------------------------|------------|------------------------|------------------|-----------------------------|---|--------------------|-----------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|----|--------|--|--------|-----------------------------|
|        |                         |      | в зачетных единицах  | Всего | В контактной форме | в т. ч. аудиторная                              |               |                    |                                |            | Самостоятельная работа | Курсовые проекты | Курсовые работы             | Расчётно-графические задания (работы), рефераты | Контрольные работы | 1 семестр |          |        | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | 11 семестр |               |    |        |  |        |                             |
|        |                         |      |                      |       |                    | Лекции  | Лабор. работы | Практики, семинары | в том числе, в активных формах | Аттестация |                        |                  |                             |   |                    |           |          |        |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            | Консультации* |    |        |  |        |                             |
|        |                         |      |                      |       |                    | Число недель теоретического обучения в семестре |               |                    |                                |            |                        |                  |                             |   |                    |           |          |        |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |               |    |        |  |        |                             |
| 18     | 18                      | 18   | 18                   | 18    | 18                 | 18  | 10            |                    |                                |            |                        |                  |                             |   |                    |           |          |        |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |               |    |        |  |        |                             |
| 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 |        |  |        |                             |

**Б1. Дисциплины (модули)**

**Базовая часть**

|    |                             |       |    |     |     |     |    |     |    |    |    |     |  |     |     |     |   |       |       |         |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  |              |
|----|-----------------------------|-------|----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|-----|--|-----|-----|-----|---|-------|-------|---------|-------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
| 1  | Иностранный язык            | Б1.1  | 10 | 360 | 257 |     |    | 216 | 72 | 8  | 33 | 103 |  |     |     |     | 4 | 1 2 3 | 2 2   | 4 4     | 4 4         | 2 2   |  |  |  |  |  |  |  |  | ИЯ ТФ        |
| 2  | Правоведение                | Б1.2  | 3  | 108 | 66  | 36  |    | 18  |    | 2  | 10 | 42  |  |     |     |     |   | 1     | 2 3 1 |         |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  | Правоведения |
| 3  | Философия                   | Б1.3  | 3  | 108 | 66  | 36  |    | 18  | 12 | 2  | 10 | 42  |  |     |     |     | 3 | ДЗ    |       |         | 2 3 1       |       |  |  |  |  |  |  |  |  | Философии    |
| 4  | История                     | Б1.4  | 3  | 108 | 66  | 36  |    | 18  | 18 | 2  | 10 | 42  |  |     |     |     | 4 | 4     |       |         | 2 3 1       |       |  |  |  |  |  |  |  |  | ИиП          |
| 5  | Основы экономических знаний | Б1.5  | 2  | 72  | 45  | 18  |    | 18  |    | 2  | 7  | 27  |  |     |     |     | 5 | 5     |       |         |             | 1 2 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | ЭТПЭ         |
| 6  | Математический анализ       | Б1.6  | 10 | 360 | 287 | 126 |    | 126 | 18 | 4  | 31 | 73  |  | 1 2 | 1 2 | 1 2 |   | 4     | 8 4   | 3 6 3   |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  | ВМ           |
| 7  | Линейная алгебра            | Б1.7  | 4  | 144 | 86  | 36  |    | 36  | 18 | 2  | 12 | 58  |  | 1   | 1   |     |   | 2     | 4 2   |         |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  | АиМЛ         |
| 8  | Физика                      | Б1.8  | 12 | 432 | 311 | 108 | 36 | 124 | 18 | 6  | 37 | 121 |  | 2 3 | 1   | 2 3 | 1 | 1     | 2 2   | 3 6 1 3 | 5 2,5 5 2,5 |       |  |  |  |  |  |  |  |  | ОФ           |
| 9  | Информатика                 | Б1.9  | 4  | 144 | 87  | 18  | 54 | 18  | 2  | 13 | 57 |     |  | 1   |     |     | 1 | 1     | 4 3   |         |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  | ПТМ          |
| 10 | Введение в направление      | Б1.10 | 2  | 72  | 27  |     |    | 18  | 8  | 2  | 7  | 45  |  |     | 1   |     | 1 | 1     | 1 1   |         |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  | ХХТ          |

*Handwritten signature*

| 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 |  |     |
|----|---|-------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|-----|
| 11 | Безопасность жизнедеятельности  | Б1.11 | 3  | 108 | 66  | 36 |    | 18 |    | 2  | 10 | 42  |    |    |    | 6  |    | 6  |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 1  |    |    |    |  | БТ  |
| 12 | Общая и неорганическая химия  | Б1.12 | 6  | 216 | 112 | 36 | 36 | 18 | 18 | 2  | 20 | 104 |    |    | 1  |    | 1  |    | 2  | 5  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  | ХХТ |
| 13 | Органическая химия  | Б1.13 | 5  | 180 | 94  | 36 | 18 | 18 | 18 | 2  | 20 | 86  |    |    | 2  |    | 2  |    |    | 2  | 4  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |  | ХХТ |
| 14 | Коллоидная химия  | Б1.14 | 5  | 180 | 85  | 36 | 36 |    | 18 | 2  | 11 | 95  |    |    | 5  |    | 5  |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 2  |    |    |    |    |  | ХХТ |
| 15 | Физическая химия  | Б1.15 | 10 | 360 | 168 | 54 | 36 | 36 | 18 | 4  | 38 | 192 |    |    | 3  | 2  | 3  | 2  |    | 1  | 3  | 1  | 2  | 4  | 1  |    |    |    |    |    |  | ХХТ |
| 16 | Инженерная графика  | Б1.16 | 3  | 108 | 65  | 18 | 36 |    | 9  | 2  | 9  | 43  |    |    | 4  |    | 4  |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 2  |    |    |    |    |  | ИГ  |
| 17 | Общая химическая технология   | Б1.17 | 5  | 180 | 94  | 36 | 18 | 18 |    | 2  | 20 | 86  |    |    | 7  |    | 7  |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 1  |    |    |    |  | ХХТ |
| 18 | Процессы и аппараты химической технологии                                 | Б1.18 | 6  | 216 | 102 | 36 | 36 | 18 | 8  | 2  | 10 | 114 |    |    | 5  |    | 5  |    |    |    |    |    |    | 2  | 5  | 2  |    |    |    |    |  | ХХТ |
| 19 | Математическое моделирование химико-технологических процессов и аппаратов | Б1.19 | 4  | 144 | 85  | 18 | 18 | 36 | 18 | 2  | 11 | 59  |    |    | 5  |    | 5  |    |    |    |    |    |    | 1  | 4  | 2  |    |    |    |    |  | ХХТ |

|      |  |         |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |
|------|--|---------|---|-----|----|----|--|----|----|---|----|----|--|--|--|---|--|---|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|
| 20   | Основы личностной и коммуникативной культуры | Б1.20   | 3 | 108 | 66 | 18 |  | 36 | 16 | 2 | 10 | 42 |  |  |  | 2 |  | 2 |  | 1 | 3 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ИиП РЯз |
| 20.1 | Культура научной и деловой речи              | Б1.20.1 |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | РЯз     |
| 20.2 | Культура и личность                          | Б1.20.2 |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ИиП     |

|      |  |         |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |          |
|------|--|---------|---|-----|----|----|--|----|----|---|----|----|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|----------|
| 21   | Психология и технологии социального взаимодействия | Б1.21   | 3 | 108 | 66 | 18 |  | 36 | 40 | 2 | 10 | 42 |  |  |  | 3 |  | 3 |  |  |  |  | 1 | 3 | 2 |  |  |  |  |  |  | ПиП СРСА |
| 21.1 | Социальные технологии                              | Б1.21.1 |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  | СРСА     |
| 21.2 | Организационная психология                         | Б1.21.2 |   |     |    |    |  |    |    |   |    |    |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  | ПиП      |

### Вариативная часть

|    |  |          |   |     |    |    |    |    |    |   |    |     |  |  |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |     |
|----|--|----------|---|-----|----|----|----|----|----|---|----|-----|--|--|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|-----|
| 22 | Электротехника и промышленная электроника                        | Б1.В1.22 | 3 | 108 | 65 | 18 | 18 | 18 | 9  | 2 | 9  | 43  |  |  |   | 4 |   | 4 |  |  |   |   | 1 | 3 | 1 |   |  |  |  |  |  | ЭЭ  |
| 23 | Прикладная механика  | Б1.В1.23 | 3 | 108 | 65 | 18 |    | 36 | 9  | 2 | 9  | 43  |  |  |   | 4 |   | 4 |  |  |   |   | 1 | 3 | 2 |   |  |  |  |  |  | ПТМ |
| 24 | Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии | Б1.В1.24 | 6 | 216 | 84 | 36 | 18 | 18 | 8  | 2 | 10 | 132 |  |  | 6 |   | 6 |   |  |  |   |   |   | 2 | 4 | 1 |  |  |  |  |  | ХХТ |
| 25 | Аналитическая химия  | Б1.В1.25 | 5 | 180 | 94 | 18 | 36 | 18 | 18 | 2 | 20 | 86  |  |  | 3 |   | 3 |   |  |  | 1 | 4 | 2 |   |   |   |  |  |  |  |  | ХХТ |
| 26 | Дополнительные главы физической химии                            | Б1.В1.26 | 4 | 144 | 67 | 18 | 18 | 18 | 8  | 2 | 11 | 77  |  |  | 4 |   | 4 |   |  |  |   |   |   | 1 | 3 | 1 |  |  |  |  |  | ХХТ |

| 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 |     |
|----|--|----------|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 27 | Органическая химия производных углеводов   | Б1.В1.27 | 5 | 180 | 85 | 36 | 18 | 18 | 18 | 2  | 11 | 95  |    |    | 3  |    | 3  |    |    |    | 2  | 4  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | XXТ |
| 28 | Химия элементов  | Б1.В1.28 | 5 | 180 | 76 | 18 | 18 | 18 |    | 2  | 20 | 104 |    |    | 2  |    | 2  |    |    | 1  | 3  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | XXТ |
| 29 | Физико-химические методы анализа   | Б1.В1.29 | 5 | 180 | 84 | 18 | 36 | 18 | 10 | 2  | 10 | 96  |    |    | 4  |    | 4  |    |    |    |    | 1  | 4  | 2  |    |    |    |    |    |    | XXТ |
| 30 | Химические реакторы  | Б1.В1.30 | 5 | 180 | 84 | 36 | 18 | 18 | 18 | 2  | 10 | 96  |    |    | 6  |    | 6  |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 1  |    |    |    |    | XXТ |
| 31 | Системы управления химико-технологическими процессами                                  | Б1.В1.31 | 3 | 108 | 53 | 20 | 20 |    |    | 2  | 11 | 55  |    |    | 8  |    | 8  |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 2  |    |    | ПТМ |
| 32 | Средства испытания и исследования технологического оборудования                        | Б1.В1.32 | 4 | 144 | 74 | 18 | 18 | 18 | 9  | 2  | 18 | 70  |    |    | 6  |    | Д6 |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 1  |    |    |    |    | XXТ |
| 33 | Теоретические и технологические основы нефтехимических производств                     | Б1.В1.33 | 5 | 180 | 85 | 36 |    | 36 |    | 2  | 11 | 95  |    |    | 7  |    | 7  |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 2  |    |    |    |    | XXТ |
| 34 | Основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | Б1.В1.34 | 5 | 180 | 94 | 36 |    | 36 |    | 2  | 20 | 86  |    |    | 7  |    | 7  |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 2  |    |    |    |    | XXТ |
| 35 | Метрология, стандартизация и сертификация  | Б1.В1.35 | 2 | 72  | 43 | 20 |    | 10 |    | 2  | 11 | 29  |    |    |    | 8  |    | 8  |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 1  |    |    | ТМС |
| 36 | Методы кибернетики химико-технологических процессов                                    | Б1.В1.36 | 3 | 108 | 44 | 18 |    | 18 | 18 | 2  | 6  | 64  |    |    |    | 5  |    | 5  |    |    |    |    | 1  | 2  | 1  |    |    |    |    |    | XXТ |
| 37 | Промышленная экология  | Б1.В1.37 | 3 | 108 | 65 | 36 |    | 18 |    | 2  | 9  | 43  |    |    | 7  |    | Д7 |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 1  |    |    |    | XXТ |

### Вариативная часть (дисциплины по выбору)

|      |   |            |   |     |    |    |    |    |    |   |    |    |  |  |   |  |    |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |     |
|------|---|------------|---|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|--|--|---|--|----|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|-----|
| 38.1 | Макрокинетика химических процессов и расчет реакторов     | Б1.В2.38.1 | 5 | 180 | 92 | 18 | 18 | 36 | 18 | 2 | 18 | 88 |  |  | 7 |  | Д7 |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 4 | 1 |  |  |  | XXТ |
| 38.2 | Компьютерные моделирующие системы в химической технологии | Б1.В2.38.2 |   |     |    |    |    |    |    |   |    |    |  |  |   |  |    |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  | XXТ |

По выбору 1 из 2

|      |   |            |   |     |    |    |    |    |  |   |   |    |  |  |  |   |  |    |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |     |
|------|---|------------|---|-----|----|----|----|----|--|---|---|----|--|--|--|---|--|----|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|-----|
| 39.1 | Дополнительные главы органической химии | Б1.В2.39.1 | 4 | 144 | 65 | 18 | 18 | 18 |  | 2 | 9 | 79 |  |  |  | 4 |  | Д4 |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 |  |  |  |  |  | XXТ |
| 39.2 | Специальные главы биоорганической химии | Б1.В2.39.2 |   |     |    |    |    |    |  |   |   |    |  |  |  |   |  |    |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  | XXТ |

По выбору 1 из 2

|      |                                 |            |   |     |    |    |  |    |  |   |    |     |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |     |
|------|---------------------------------|------------|---|-----|----|----|--|----|--|---|----|-----|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|-----|
| 40.1 | Дополнительные главы нефтехимии | Б1.В2.40.1 | 5 | 180 | 57 | 20 |  | 20 |  | 2 | 15 | 123 |  |  | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 | 2 |  |  |  | XXТ |
| 40.2 | Основы биотехнологии            | Б1.В2.40.2 |   |     |    |    |  |    |  |   |    |     |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  | XXТ |

По выбору 1 из 2

|      |  |            |   |     |    |    |    |  |  |   |    |     |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |     |
|------|--|------------|---|-----|----|----|----|--|--|---|----|-----|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|-----|
| 41.1 | Нанотехнологии и наноматериалы         | Б1.В2.41.1 | 5 | 180 | 68 | 36 | 18 |  |  | 2 | 12 | 112 |  |  | 6 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 3 | 1 |  |  |  | XXТ |
| 41.2 | Коррозия и защита металлов от коррозии | Б1.В2.41.2 |   |     |    |    |    |  |  |   |    |     |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  | XXТ |