

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

План согласован Ученым советом университета  
Протокол № 5 от 30.05.2022

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки специалистов

### УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора Ю.М. Казаков  
«30» мая 2022 г.

Учебный план в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1080  
Подписал Ю.М. Казаков  
Дата 30.05.2022

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств

Кафедра «Процессов и аппаратов химической технологии»

Институт химического и нефтяного машиностроения

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Квалификация:         | Инженер     |
| Программа подготовки: | специалитет |
| Форма обучения:       | очная       |
| Срок обучения:        | 5г 6м       |

Год начала подготовки 2022  
(по учебному плану)  
Образовательный стандарт № 732  
от 09.08.2021

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>Виды профессиональной деятельности</b> |
| проектно-конструкторский.;                |
| производственно-технологический;          |

## 1. График учебного процесса

## 2. Сводные данные

|       |                                   | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        | Курс 3 |        |        | Курс 4 |        |        | Курс 5 |        |        | Курс 6 |        |       | Итого   |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
|       |                                   | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего |         |
| Т     | Теоретическое обучение            | 17 1/3 | 17 1/2 | 34 5/6 | 17 1/3 | 17 1/2 | 34 5/6 | 17 1/3 | 17 1/2 | 34 5/6 | 17 1/3 | 17 1/2 | 34 5/6 | 17 1/3 | 17 1/2 | 34 5/6 |        |        |       | 174 1/6 |
| Э     | Экзаменационная сессия            | 2      | 1 5/6  | 3 5/6  | 2      | 1 5/6  | 3 5/6  | 2      | 1 5/6  | 3 5/6  | 2      | 1 5/6  | 3 5/6  | 2      | 1 5/6  | 3 5/6  |        |        |       | 19 1/6  |
| У     | Учебная практика                  |        | 2      | 2      |        | 2      | 2      |        | 2      | 2      |        |        |        |        |        |        |        |        |       | 6       |
| Д     | Выпускная квалификационная работа |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 8      |        | 8     | 8       |
| *     | Нерабочие праздничные дни         | 1 1/3  | 2/3    | 2      | 1 1/3  | 2/3    | 2      | 1 1/3  | 2/3    | 2      | 1 1/3  | 2/3    | 2      | 1 1/3  | 2/3    | 2      | 1 1/2  |        | 1 1/2 | 11 1/2  |
| К     | Каникулы                          | 1 1/3  | 8      | 9 1/3  | 1 1/3  | 8      | 9 1/3  | 1 1/3  | 8      | 9 1/3  | 1 1/3  | 6      | 7 1/3  | 1 1/3  | 6      | 7 1/3  | 4 1/2  |        | 4 1/2 | 47 1/6  |
| П     | Производственная практика         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 4      | 4      |        | 4      | 4      | 12     |        | 12    | 20      |
| Итого |                                   | 22     | 30     | 52     | 22     | 30     | 52     | 22     | 30     | 52     | 22     | 30     | 52     | 22     | 30     | 52     | 26     |        | 26    | 286     |

### 3. План (курсы 1 и 2)

| №  | Наименование                                                  | Формы контроля |        |                  |                  |                 |             | Часов |               |        |      |      |      | ЗЕТ  | Курс 1    |          |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     | Курс 2    |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     | Кафедра |      |       |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-------------|-------|---------------|--------|------|------|------|------|-----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----------|----|-----|-----|----------|-----|-----|---------|------|-------|
|    |                                                               | Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные | Всего | в том числе   |        |      |      |      |      | Семестр 1 |          |     |     |     |     |     | Семестр 2 |    |     |     |     |     |     | Семестр 1 |    |     |    |     |     |     | Семестр 2 |    |     |     |          |     |     |         |      |       |
|    |                                                               |                |        |                  |                  |                 |             |       | Контакт. раб. | из них |      |      |      |      | СРС       | Контроль |     |     |     | ЗЕТ | Лек | Лаб       | Пр | КСР | СР  | Экз | ЗЕТ | Лек | Лаб       | Пр | КСР | СР | Экз | ЗЕТ | Лек | Лаб       | Пр | КСР | СР  | Контроль | ЗЕТ |     |         |      |       |
|    |                                                               |                |        |                  |                  |                 |             |       |               | Лек    | Лаб  | Пр   | КСР  |      |           |          |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      |       |
|    | Итого                                                         | 32             | 28     | 14               | 3                | 2               |             | 10516 | 5737          | 1278   | 1431 | 1345 | 1683 | 3816 | 963       | 283      | 135 | 135 | 162 | 180 | 450 | 108       | 31 | 108 | 117 | 216 | 99  | 369 | 81        | 26 | 153 | 90 | 189 | 180 | 423 | 99        | 30 | 135 | 171 | 153      | 189 | 351 | 99      | 29   |       |
|    | Дисциплины (модули)                                           | 32             | 25     | 14               | 3                | 2               |             | 10372 | 5665          | 1260   | 1386 | 1336 | 1683 | 3744 | 963       | 279      | 135 | 135 | 162 | 180 | 450 | 108       | 31 | 108 | 117 | 216 | 99  | 369 | 81        | 26 | 153 | 90 | 189 | 180 | 423 | 99        | 30 | 117 | 162 | 144      | 189 | 315 | 99      | 27   |       |
|    | Обязательная часть                                            | 26             | 19     | 10               | 3                | 2               |             | 8136  | 4311          | 1017   | 1062 | 882  | 1350 | 3051 | 774       | 226      | 135 | 135 | 108 | 180 | 450 | 108       | 31 | 108 | 117 | 162 | 99  | 369 | 81        | 26 | 153 | 90 | 135 | 180 | 423 | 99        | 30 | 117 | 162 | 90       | 189 | 315 | 99      | 27   |       |
| 1  | Безопасность жизнедеятельности                                |                | 7      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18     | 18   |      | 18   | 54   |           | 3        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     | ПБ      |      |       |
| 2  | Библиография и патентование                                   |                | 2      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            |        |      | 27   | 18   | 27   |           | 2        |     |     |     |     |     |           |    |     |     | 27  | 18  | 27  |           | 2  |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         | МИД  |       |
| 3  | Введение в аддитивные технологии                              |                |        | 4                |                  |                 |             | 144   | 90            | 18     | 36   |      | 36   | 54   |           | 4        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     | 18        | 36 |     | 36  | 54       |     | 4   | ИКАП    |      |       |
| 4  | Введение в основы машиностроения                              | 8              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18     | 36   |      | 18   | 36   | 36        | 4        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         | ОКПМ |       |
| 5  | Введение в теорию операторов                                  |                |        | 3                |                  |                 |             | 180   | 108           | 18     | 36   |      | 54   | 72   |           | 5        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    | 18  | 36 |     | 54  | 72  |           | 5  |     |     |          |     |     |         | ПАХТ |       |
| 6  | Высшая математика                                             | 12             |        |                  |                  |                 |             | 432   | 189           | 54     |      | 99   | 36   | 189  | 54        | 12       | 18  |     | 36  | 18  | 45  | 27        | 4  | 36  |     | 63  | 18  | 144 | 27        | 8  |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ВМ    |
| 7  | Инженерная и компьютерная графика                             |                |        | 2                |                  |                 |             | 180   | 108           | 18     | 72   |      | 18   | 72   |           | 5        |     |     |     |     |     |           | 18 | 72  |     | 18  | 72  |     | 5         |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ИКАП  |
| 8  | Иностранный язык                                              | 3              | 12     |                  |                  |                 |             | 252   | 126           |        |      | 72   | 54   | 99   | 27        | 7        |     |     | 18  | 18  | 36  |           | 2  |     |     | 36  | 18  | 18  |           | 2  |     |    | 18  | 18  | 45  | 27        | 3  |     |     |          |     |     |         |      | ИЯПК  |
| 9  | Информационные технологии                                     |                |        | 1                |                  |                 |             | 144   | 63            | 18     | 27   |      | 18   | 81   |           | 4        | 18  | 27  |     | 18  | 81  |           | 4  |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ХК    |
| 10 | История (история России, всеобщая история)                    | 1              |        |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18     |      | 18   | 18   | 27   | 27        | 3        | 18  |     | 18  | 18  | 27  | 27        | 3  |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ГУИС  |
| 11 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям) | 7              |        | 6                |                  |                 |             | 324   | 180           | 36     | 72   | 18   | 54   | 117  | 27        | 9        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | МАХП  |
| 12 | Материаловедение                                              |                | 1      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18     | 18   |      | 18   | 54   |           | 3        | 18  | 18  |     | 18  | 54  |           | 3  |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ТКМ   |
| 13 | Машины и аппараты химических производств                      | 7              |        | 6                | 8                |                 |             | 432   | 270           | 72     | 72   | 45   | 81   | 135  | 27        | 12       |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | МАХП  |
| 14 | Методы и средства измерений и контроля                        | 6              |        |                  |                  |                 |             | 180   | 90            | 18     | 18   | 18   | 36   | 54   | 36        | 5        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | АХСМК |
| 15 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов        | 8              |        |                  |                  |                 |             | 288   | 144           | 36     | 54   |      | 54   | 108  | 36        | 8        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ПАХТ  |
| 16 | Начертательная геометрия                                      | 1              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18     | 36   |      | 18   | 45   | 27        | 4        | 18  | 36  |     | 18  | 45  | 27        | 4  |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ИКАП  |
| 17 | Общая химическая технология                                   | 4              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18     | 27   |      | 27   | 36   | 36        | 4        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     | 18        | 27 |     | 27  | 36       | 36  | 4   |         | ОХТ  |       |
| 18 | Основы взаимозаменяемости                                     |                | 3      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18     | 18   |      | 18   | 54   |           | 3        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    | 18  | 18 |     | 18  | 54  |           | 3  |     |     |          |     |     |         |      | ОКПМ  |
| 19 | Основы проектирования                                         | 4              | 5      |                  | 5                |                 |             | 180   | 90            | 18     | 18   | 36   | 18   | 63   | 27        | 5        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           | 18 | 18  | 18  | 9        | 18  | 27  | 3       |      | ОКПМ  |
| 20 | Основы проектной деятельности                                 |                | 4      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9      |      | 18   | 18   | 27   |           | 2        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     | 9   |           | 18 | 18  | 27  |          | 2   |     |         | МПД  |       |
| 21 | Основы электрохимии и защита от коррозии                      |                |        | 5                |                  |                 |             | 144   | 90            | 18     | 36   |      | 36   | 54   |           | 4        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ТЭП   |
| 22 | Правоведение                                                  |                | 3      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9      |      | 18   | 18   | 27   |           | 2        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    | 9   |    | 18  | 18  | 27  |           | 2  |     |     |          |     |     |         |      | ИПФМ  |
| 23 | Промышленная безопасность                                     | 8              |        |                  |                  |                 |             | 216   | 126           | 36     |      | 54   | 36   | 63   | 27        | 6        |     |     |     |     |     |           |    |     |     |     |     |     |           |    |     |    |     |     |     |           |    |     |     |          |     |     |         |      | ПБ    |



[illegible]

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2022 года

3. План (курсы 3 и 4)

| №  | Наименование                                                  | Формы контроля |        |                  |                  |                 |             | Часов |               |             |      |      |      |      | ЗЕТ | Курс 3    |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     | Курс 4    |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          | Кафедра |       |       |       |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-------------|-------|---------------|-------------|------|------|------|------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|----|-----|-----|----------|---------|-------|-------|-------|
|    |                                                               | Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные | Всего | Контакт. раб. | в том числе |      |      |      |      |     | Семестр 1 |     |     |     |     |     |          | Семестр 2 |     |     |     |     |     |     | Семестр 1 |     |     |     |     |     |     | Семестр 2 |     |     |    |     |     |          |         |       |       |       |
|    |                                                               |                |        |                  |                  |                 |             |       |               | из них      |      |      |      | СРС  |     | Контроль  | Лек | Лаб | Пр  | КСР | СР  | Контроль | ЗЕТ       | Лек | Лаб | Пр  | КСР | СР  | Экз | ЗЕТ       | Лек | Лаб | Пр  | КСР | СР  | Экз | ЗЕТ       | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР  | Контроль |         | ЗЕТ   |       |       |
|    |                                                               |                |        |                  |                  |                 |             |       |               | Лек         | Лаб  | Пр   | КСР  |      |     |           |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       |       |       |
|    | Итого                                                         | 32             | 28     | 14               | 3                | 2               |             | 10516 | 5737          | 1278        | 1431 | 1345 | 1683 | 3816 | 963 | 283       | 135 | 162 | 144 | 207 | 441 | 63       | 30        | 135 | 180 | 121 | 162 | 387 | 99  | 29        | 108 | 162 | 108 | 189 | 405 | 108 | 30        | 108 | 126 | 72 | 144 | 315 | 99       | 24      |       |       |       |
|    | Дисциплины (модули)                                           | 32             | 25     | 14               | 3                | 2               |             | 10372 | 5665          | 1260        | 1386 | 1336 | 1683 | 3744 | 963 | 279       | 135 | 162 | 144 | 207 | 441 | 63       | 30        | 135 | 144 | 121 | 162 | 351 | 99  | 27        | 108 | 162 | 108 | 189 | 405 | 108 | 30        | 108 | 126 | 72 | 144 | 315 | 99       | 24      |       |       |       |
|    | Обязательная часть                                            | 26             | 19     | 10               | 3                | 2               |             | 8136  | 4311          | 1017        | 1062 | 882  | 1350 | 3051 | 774 | 226       | 117 | 126 | 72  | 171 | 387 | 63       | 26        | 117 | 108 | 81  | 126 | 297 | 63  | 22        | 108 | 162 | 108 | 189 | 405 | 108 | 30        | 90  | 90  | 72 | 126 | 243 | 99       | 20      |       |       |       |
| 1  | Безопасность жизнедеятельности                                |                | 7      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 18   |      | 18   | 54   |     | 3         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     | 18        | 18  |     | 18  | 54  |     | 3   |           |     |     |    |     |     |          | ПБ      |       |       |       |
| 2  | Библиография и патентование                                   |                | 2      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            |             |      | 27   | 18   | 27   |     | 2         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          | МИД     |       |       |       |
| 3  | Введение в аддитивные технологии                              |                |        | 4                |                  |                 |             | 144   | 90            | 18          | 36   |      | 36   | 54   |     | 4         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          | ИКГАП   |       |       |       |
| 4  | Введение в основы технологии машиностроения                   | 8              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18          | 36   |      | 18   | 36   | 36  | 4         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     | 18  | 36        |     | 18  | 36 | 36  | 4   |          | ОКПМ    |       |       |       |
| 5  | Введение в теорию операторов                                  |                |        | 3                |                  |                 |             | 180   | 108           | 18          | 36   |      | 54   | 72   |     | 5         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         | ПАХТ  |       |       |
| 6  | Высшая математика                                             | 12             |        |                  |                  |                 |             | 432   | 189           | 54          |      | 99   | 36   | 189  | 54  | 12        |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         | ВМ    |       |       |
| 7  | Инженерная и компьютерная графика                             |                |        | 2                |                  |                 |             | 180   | 108           | 18          | 72   |      | 18   | 72   |     | 5         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         | ИКГАП |       |       |
| 8  | Иностранный язык                                              | 3              | 12     |                  |                  |                 |             | 252   | 126           |             |      | 72   | 54   | 99   | 27  | 7         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         | ИЯПК  |       |       |
| 9  | Информационные технологии                                     |                |        | 1                |                  |                 |             | 144   | 63            | 18          | 27   |      | 18   | 81   |     | 4         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         | ХК    |       |       |
| 10 | История (история России, всеобщая история)                    | 1              |        |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          |      | 18   | 18   | 27   | 27  | 3         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ГУИС  |       |
| 11 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям) | 7              |        | 6                |                  |                 |             | 324   | 180           | 36          | 72   | 18   | 54   | 117  | 27  | 9         |     | 36  | 18  | 18  | 36  | 72       |           | 5   |     | 54  |     | 18  | 45  | 27        | 4   |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | МАХП  |       |
| 12 | Материаловедение                                              |                | 1      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 18   |      | 18   | 54   |     | 3         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ТКМ   |       |
| 13 | Машины и аппараты химических производств                      | 7              |        | 6                | 8                |                 |             | 432   | 270           | 72          | 72   | 45   | 81   | 135  | 27  | 12        |     | 36  | 36  |     | 18  | 54       |           | 4   | 36  | 36  | 27  | 45  | 45  | 27        | 6   |     |     |     | 18  | 18  | 36        |     |     |    | 2   |     |          |         | МАХП  |       |       |
| 14 | Методы и средства измерений и контроля                        | 6              |        |                  |                  |                 |             | 180   | 90            | 18          | 18   | 18   | 36   | 54   | 36  | 5         |     | 18  | 18  | 18  | 36  | 54       | 36        | 5   |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | АХСМК |       |
| 15 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов        | 8              |        |                  |                  |                 |             | 288   | 144           | 36          | 54   |      | 54   | 108  | 36  | 8         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     | 36  | 54  |     | 54  | 108       | 36  | 8   |    |     |     |          |         | ПАХТ  |       |       |
| 16 | Начертательная геометрия                                      | 1              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18          | 36   |      | 18   | 45   | 27  | 4         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ИКГАП |       |
| 17 | Общая химическая технология                                   | 4              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 18          | 27   |      | 27   | 36   | 36  | 4         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ОХТ   |       |
| 18 | Основы взаимозаменяемости                                     |                | 3      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 18   |      | 18   | 54   |     | 3         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ОКПМ  |       |
| 19 | Основы проектирования                                         | 4              | 5      |                  | 5                |                 |             | 180   | 90            | 18          | 18   | 36   | 18   | 63   | 27  | 5         |     |     | 18  | 9   | 45  |          | 2         |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ОКПМ  |       |
| 20 | Основы проектной деятельности                                 |                | 4      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9           |      | 18   | 18   | 27   |     | 2         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | МПД   |       |
| 21 | Основы электрохимии и защита от коррозии                      |                |        | 5                |                  |                 |             | 144   | 90            | 18          | 36   |      | 36   | 54   |     | 4         | 18  | 36  |     | 36  | 54  |          | 4         |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       | ТЭП   |       |
| 22 | Правоведение                                                  |                | 3      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9           |      | 18   | 18   | 27   |     | 2         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |    |     |     |          |         |       |       | ИППФМ |
| 23 | Промышленная безопасность                                     | 8              |        |                  |                  |                 |             | 216   | 126           | 36          |      | 54   | 36   | 63   | 27  | 6         |     |     |     |     |     |          |           |     |     |     |     |     |     |           |     |     |     |     | 36  |     | 54        | 36  | 63  | 27 | 6   |     |          |         | ПБ    |       |       |

| №  | Наименование                                                                       | Формы контроля |        |                  |                  |                 |             | Часов |               |             |     |     |     | ЗЕТ | Курс 3    |          |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    | Курс 4    |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     | Кафедра |     |    |     |    |          |     |      |      |        |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-------------|-------|---------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----------|----------|-----|-----|----|-----|-----------|----------|-----|-----|-----|----|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|----|-----|-----|-----|---------|-----|----|-----|----|----------|-----|------|------|--------|-------|
|    |                                                                                    | Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные | Всего | Контакт. раб. | в том числе |     |     |     |     | Семестр 1 |          |     |     |    |     | Семестр 2 |          |     |     |     |    | Семестр 1 |    |     |     |     |     | Семестр 2 |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        |       |
|    |                                                                                    |                |        |                  |                  |                 |             |       |               | из них      |     |     |     |     | СРС       | Контроль | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР        | Контроль | ЗЕТ | Лек | Лаб | Пр | КСР       | СР | Экз | ЗЕТ | Лек | Лаб | Пр        | КСР | СР | Экз | ЗЕТ | Лек |         | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | ЗЕТ |      |      |        |       |
|    |                                                                                    |                |        |                  |                  |                 |             |       |               | Лек         | Лаб | Пр  | КСР |     |           |          |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        |       |
| 24 | Процессы и аппараты химической технологии                                          | 56             |        |                  | 7                |                 |             | 540   | 288           | 36          | 54  | 108 | 90  | 189 | 63        | 15       | 18  | 18  | 36 | 36  | 72        | 36       | 6   | 18  | 36  | 36 | 36        | 63 | 27  | 6   |     |     |           | 36  | 18 | 54  |     | 3   |         |     |    |     |    |          |     | ПАХТ |      |        |       |
| 25 | Разделение многокомпонентных смесей                                                | 7              |        |                  |                  |                 |             | 180   | 90            | 18          | 36  |     | 36  | 63  | 27        | 5        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     | 18  | 36        |     | 36 | 63  | 27  | 5   |         |     |    |     |    |          |     | ПАХТ |      |        |       |
| 26 | Русский язык и деловые коммуникации                                                |                | 1      |                  |                  |                 |             | 72    | 36            |             |     | 18  | 18  | 36  |           | 2        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     | ОДО  |      |        |       |
| 27 | Самоорганизация и командная работа                                                 |                | 1      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9           |     | 18  | 18  | 27  |           | 2        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     | СРПП |      |        |       |
| 28 | Сверхкритические флюидные технологии                                               | 7              |        |                  |                  |                 |             | 180   | 90            | 18          | 18  | 18  | 36  | 63  | 27        | 5        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     | 18  | 18        | 18  | 36 | 63  | 27  | 5   |         |     |    |     |    |          |     |      | ТОТ  |        |       |
| 29 | Системы моделирования химико-технологических процессов                             | 10             |        | 9                |                  | 1               |             | 360   | 216           | 36          | 72  | 36  | 72  | 117 | 27        | 10       |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      | ПАХТ |        |       |
| 30 | Сопротивление материалов                                                           | 3              |        |                  |                  |                 |             | 216   | 108           | 36          | 27  | 27  | 18  | 72  | 36        | 6        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ОКПМ   |       |
| 31 | Теоретическая механика                                                             | 3              |        |                  |                  |                 |             | 180   | 90            | 36          |     | 36  | 18  | 54  | 36        | 5        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ОКПМ   |       |
| 32 | Теория механизмов и машин                                                          |                | 4      |                  |                  | 4               |             | 108   | 63            | 18          | 9   | 18  | 18  | 45  |           | 3        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      | ОКПМ |        |       |
| 33 | Термодинамика                                                                      |                |        | 4                |                  |                 |             | 144   | 90            | 18          | 36  |     | 36  | 54  |           | 4        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ТОТ    |       |
| 34 | Технология конструкционных материалов                                              | 2              |        |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 27  |     | 9   | 27  | 27        | 3        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ТКМ   |
| 35 | Управление техническими системами и элементная база                                | 5              |        |                  |                  |                 |             | 216   | 90            | 36          | 36  |     | 18  | 99  | 27        | 6        | 36  | 36  |    | 18  | 99        | 27       | 6   |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | АССОИ  |       |
| 36 | Физика                                                                             | 12             |        |                  |                  |                 |             | 360   | 180           | 54          | 54  | 36  | 36  | 126 | 54        | 10       |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | Физика |       |
| 37 | Физическая культура и спорт                                                        |                | 6      |                  |                  |                 |             | 72    | 18            | 9           |     | 9   |     | 54  |           | 2        |     |     |    |     |           |          | 9   |     | 9   |    | 54        |    | 2   |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ФизВС  |       |
| 38 | Философия                                                                          |                | 3      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          |     | 18  | 18  | 54  |           | 3        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ФИН   |
| 39 | Химическая технология переработки углеводородного сырья                            | 9              |        |                  |                  |                 |             | 144   | 72            | 36          |     | 18  | 18  | 45  | 27        | 4        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ХТПНГ |
| 40 | Химические реакторы                                                                |                | 5      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 18  |     | 18  | 54  |           | 3        | 18  | 18  |    | 18  | 54        |          | 3   |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ОХТ   |
| 41 | Химия                                                                              |                | 1      |                  |                  |                 |             | 108   | 54            | 18          | 18  |     | 18  | 54  |           | 3        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | НХ    |
| 42 | Химия нефти и газа                                                                 |                | 5      |                  |                  |                 |             | 108   | 72            | 18          | 18  |     | 36  | 36  |           | 3        | 18  | 18  |    | 36  | 36        |          | 3   |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ХТПНГ |
| 43 | Экология                                                                           |                | 5      |                  |                  |                 |             | 72    | 45            | 9           |     | 18  | 18  | 27  |           | 2        | 9   |     | 18 | 18  | 27        |          | 2   |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ИЭ     |       |
| 44 | Экономика предприятия                                                              |                |        | 7                |                  |                 |             | 144   | 63            | 18          |     | 27  | 18  | 81  |           | 4        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     | 18  |           | 27  | 18 | 81  |     | 4   |         |     |    |     |    |          |     |      |      | БСЭ    |       |
| 45 | Электротехника                                                                     |                | 3      |                  |                  |                 |             | 108   | 63            | 18          | 9   | 18  | 18  | 45  |           | 3        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      |        | ЭЭ    |
| 46 | Явления переноса                                                                   | 4              |        |                  |                  |                 |             | 252   | 135           | 18          | 36  | 36  | 45  | 81  | 36        | 7        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ПАХТ   |       |
|    | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                           | 6              | 6      | 4                |                  |                 |             | 2236  | 1354          | 243         | 324 | 454 | 333 | 693 | 189       | 53       | 18  | 36  | 72 | 36  | 54        |          | 4   | 18  | 36  | 40 | 36        | 54 | 36  | 5   |     |     |           |     |    |     | 18  | 36  |         | 18  | 72 |     | 4  |          |     |      |      | ПАХТ   |       |
| 47 | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                   |                | 1-6    |                  |                  |                 |             | 328   | 328           |             |     | 328 |     |     |           |          |     |     | 72 |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    |     |     |     |         |     |    |     |    |          |     |      |      | ФизВС  |       |
| 48 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами |                |        | 8                |                  |                 |             | 144   | 72            | 18          | 36  |     | 18  | 72  |           | 4        |     |     |    |     |           |          |     |     |     |    |           |    |     |     |     |     |           |     |    | 18  | 36  |     | 18      | 72  |    | 4   |    |          |     |      |      | ПАХТ   |       |

[illegible]

### 3. План (курсы 5 и 6)

[illegible]



[illegible]

**Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2022 года**

**3. План (практики, ГИА)**

| Наименование                                                                         | Курс | Зачеты с<br>оценкой | Распр | Часов |    |     | ЗЕТ | Семестр 1 |       |    |     |     | Семестр 2 |       |    |     |     | Кафед-<br>ра |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|-------|-------|----|-----|-----|-----------|-------|----|-----|-----|-----------|-------|----|-----|-----|--------------|
|                                                                                      |      |                     |       | Всего | СР | Ауд |     | Неделя    | Часов |    |     | ЗЕТ | Неделя    | Часов |    |     | ЗЕТ |              |
|                                                                                      |      |                     |       |       |    |     |     |           | Итого | СР | Ауд |     |           | Итого | СР | Ауд |     |              |
| Итого                                                                                |      | 8                   |       | 1836  |    |     | 51  | 20        | 1080  |    |     | 30  | 14        | 1836  |    |     | 21  |              |
| Практика                                                                             |      | 7                   |       | 1404  |    |     | 39  | 12        | 648   |    |     | 18  | 14        | 1404  |    |     | 21  |              |
| Учебная практика (ознакомительная практика)                                          |      | 1                   |       | 108   |    |     | 3   |           |       |    |     |     | 2         | 108   |    |     | 3   |              |
|                                                                                      | 1    | 2                   | Нет   | 108   |    |     | 3   |           |       |    |     |     | 2         | 108   |    |     | 3   | ПАХТ         |
| Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)               |      | 2                   |       | 216   |    |     | 6   |           |       |    |     |     | 4         | 216   |    |     | 6   |              |
|                                                                                      | 2    | 4                   | Нет   | 108   |    |     | 3   |           |       |    |     |     | 2         | 108   |    |     | 3   | ПАХТ         |
|                                                                                      | 3    | 6                   | Нет   | 108   |    |     | 3   |           |       |    |     |     | 2         | 108   |    |     | 3   | ПАХТ         |
| Производственная практика (технологическая практика)                                 |      | 2                   |       | 432   |    |     | 12  |           |       |    |     |     | 8         | 432   |    |     | 12  |              |
|                                                                                      | 4    | 8                   | Нет   | 216   |    |     | 6   |           |       |    |     |     | 4         | 216   |    |     | 6   | ПАХТ         |
|                                                                                      | 5    | 10                  | Нет   | 216   |    |     | 6   |           |       |    |     |     | 4         | 216   |    |     | 6   | ПАХТ         |
| Производственная практика (конструкторская практика)                                 |      | 1                   |       | 324   |    |     | 9   | 6         | 324   |    |     | 9   |           | 324   |    |     |     |              |
|                                                                                      | 6    | 11                  | Нет   | 324   |    |     | 9   | 6         | 324   |    |     | 9   |           |       |    |     |     | ПАХТ         |
| Производственная практика (преддипломная практика)                                   |      | 1                   |       | 324   |    |     | 9   | 6         | 324   |    |     | 9   |           | 324   |    |     |     |              |
|                                                                                      | 6    | 11                  | Нет   | 324   |    |     | 9   | 6         | 324   |    |     | 9   |           |       |    |     |     | ПАХТ         |
| Государственная итоговая аттестация                                                  |      | 1                   |       | 432   |    |     | 12  | 8         | 432   |    |     | 12  |           | 432   |    |     |     |              |
| Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |      | 1                   |       | 432   |    |     | 12  | 8         | 432   |    |     | 12  |           | 432   |    |     |     |              |
|                                                                                      | 6    | 11                  | Нет   | 432   |    |     | 12  | 8         | 432   |    |     | 12  |           |       |    |     |     | ПАХТ         |

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2022 года

4. Матрица компетенций (по компетенциям)

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                          |
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
|                 | Философия                                                                                                                  |
|                 | Правоведение                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
|                 | Искусственный интеллект в профессиональной сфере                                                                           |
| УК-1.1          | Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода                                                      |
|                 | Философия                                                                                                                  |
|                 | Правоведение                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
|                 | Искусственный интеллект в профессиональной сфере                                                                           |
| УК-1.2          | Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций                            |
|                 | Философия                                                                                                                  |
|                 | Правоведение                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
|                 | Искусственный интеллект в профессиональной сфере                                                                           |
| УК-1.3          | Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере                      |
|                 | Философия                                                                                                                  |
|                 | Правоведение                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
|                 | Искусственный интеллект в профессиональной сфере                                                                           |
| УК-2            | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            |
|                 | Основы проектной деятельности                                                                                              |
|                 | Основы проектирования                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
| УК-2.1          | Знает методы постановки проектных задач и способы их решения через проектное управление                                    |
|                 | Основы проектной деятельности                                                                                              |
|                 | Основы проектирования                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                       |
| УК-2.2          | Умеет планировать и мониторить реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом ресурсов и рисков           |
|                 | Основы проектной деятельности                                                                                              |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                   |
|                 | Основы проектирования                                                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                |
| УК-2.3          | Владеет навыками оценки качества и эффективности проекта, обоснования инфраструктурных условий его внедрения и продвижения                                          |
|                 | Основы проектной деятельности                                                                                                                                       |
|                 | Основы проектирования                                                                                                                                               |
|                 | 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                                              |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                  |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                |
| УК-3.1          | Знает принципы командообразования и лидерства, закономерности стратегирования командной деятельности                                                                |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                  |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                |
| УК-3.2          | Умеет руководить разработкой стратегии команды, планировать и корректировать ее работу с учетом индивидуальных и корпоративных интересов                            |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                  |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                |
| УК-3.3          | Владеет навыками делегирования полномочий членам команды и оценки их результативности, развития человеческого потенциала, построения функционального взаимодействия |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                  |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                         |
|                 | 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          |
|                 | Иностранный язык                                                                                                                                                    |
|                 | Русский язык и деловые коммуникации                                                                                                                                 |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                |
| УК-4.1          | Знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке      |
|                 | Иностранный язык                                                                                                                                                    |
|                 | Русский язык и деловые коммуникации                                                                                                                                 |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-4.2          | Умеет применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке |
|                 | Иностранный язык                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 | Русский язык и деловые коммуникации                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-4.3          | Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке                                                        |
|                 | Иностранный язык                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 | Русский язык и деловые коммуникации                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-5            | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                 |
|                 | Философия                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-5.1          | Знает и понимает сущность и закономерности динамики межкультурных взаимодействий в обществе через призму историко-философского осмысления                                                                                                                        |
|                 | Философия                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-5.2          | Умеет диагностировать проблемные ситуации межкультурного взаимодействия, применять технологии кросс-культурного менеджмента в профессиональной деятельности                                                                                                      |
|                 | Философия                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                             |
| УК-5.3          | Владеет навыками конструктивного профессионального и социального взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм                                                                                                       |
|                 | Философия                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | 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 и образования в течение всей жизни                                                                                                   |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                                                                                               |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-6.1          | Знает основные методики оценки своих ресурсов и потребностей, способы самосовершенствования и траектории образования в течение всей жизни                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-6.2          | Умеет определить приоритеты личной и профессиональной эффективности на основе самооценки, построить индивидуальную стратегию профессионально-личностного развития в течении всей жизни                                                                                                                                                     |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-6.3          | Владеет навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития в течение всей жизни                                                                                                                               |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-7            | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Физическая культура и спорт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-7.1          | Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни                                                                                                                          |
|                 | Физическая культура и спорт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-7.2          | Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни |
|                 | Физическая культура и спорт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-7.3          | Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Физическая культура и спорт                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-8            | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                          |
|                 | Безопасность жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-8.1          | Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации |
|                 | Безопасность жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-8.2          | Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению                                                                       |
|                 | Безопасность жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-8.3          | Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                                              |
|                 | Безопасность жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-9            | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                          |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-9.1          | Знает базовые понятия дефектологии                                                                                                                                                         |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-9.2          | Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития                                                                                                 |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-9.3          | Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде                                                                                                            |
|                 | Самоорганизация и командная работа                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-10           | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                               |
|                 | Экономика предприятия                                                                                                                                                                      |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-10.1         | Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике                                                                  |
|                 | Экономика предприятия                                                                                                                                                                      |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-10.2         | Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений                |
|                 | Экономика предприятия                                                                                                                                                                      |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-10.3         | Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками |
|                 | Экономика предприятия                                                                                                                                                                      |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                       |
| УК-11           | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                       |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                 |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                 |
|                 | Правоведение                                                                                                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |
| УК-11.1         | Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                        |
|                 | Правоведение                                                                                                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |
| УК-11.2         | Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                        |
|                 | Правоведение                                                                                                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |
| УК-11.3         | Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону                                                                                       |
|                 | История (история России, всеобщая история)                                                                                                                                                        |
|                 | Правоведение                                                                                                                                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |
| ОПК-1           | Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве;                                                                               |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                         |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                                      |
|                 | Явления переноса                                                                                                                                                                                  |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                                                                               |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                                            |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |
| ОПК-1.1         | Знает рациональные методы и средства, используемые для решения научных и практических задач в машиностроительном производстве                                                                     |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                         |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                                      |
|                 | Явления переноса                                                                                                                                                                                  |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                                                                               |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                                            |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                              |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-1.2         | Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию в области машиностроения                                                                                  |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                            |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                         |
|                 | Явления переноса                                                                                                                                                                     |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                                                                  |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                               |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                 |
| ОПК-1.3         | Владеет навыком формулирования целей и задач инженерной деятельности в устной и письменной формах                                                                                    |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                            |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                         |
|                 | Явления переноса                                                                                                                                                                     |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                                                                  |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                               |
|                 | Учебная практика (ознакомительная практика)                                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                 |
| ОПК-2           | Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении; |
|                 | Высшая математика                                                                                                                                                                    |
|                 | Физика                                                                                                                                                                               |
|                 | Химия                                                                                                                                                                                |
|                 | Начертательная геометрия                                                                                                                                                             |
|                 | Теоретическая механика                                                                                                                                                               |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                         |
|                 | Термодинамика                                                                                                                                                                        |
|                 | Явления переноса                                                                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                 |
| ОПК-2.1         | Знает основные математические и естественнонаучные законы, социально-экономические права и профессиональные аспекты, применяемые в области машиностроения                            |
|                 | Высшая математика                                                                                                                                                                    |
|                 | Физика                                                                                                                                                                               |
|                 | Химия                                                                                                                                                                                |
|                 | Начертательная геометрия                                                                                                                                                             |
|                 | Теоретическая механика                                                                                                                                                               |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                                                                                                         |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                              |
|                 | Термодинамика                                                                                  |
|                 | Явления переноса                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |
| ОПК-2.2         | Умеет применять математический аппарат, основы фундаментальных теорий на практике              |
|                 | Высшая математика                                                                              |
|                 | Физика                                                                                         |
|                 | Химия                                                                                          |
|                 | Начертательная геометрия                                                                       |
|                 | Теоретическая механика                                                                         |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                   |
|                 | Термодинамика                                                                                  |
|                 | Явления переноса                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |
| ОПК-2.3         | Владеет навыками применения полученных знаний для решения инженерных задач в машиностроении    |
|                 | Высшая математика                                                                              |
|                 | Физика                                                                                         |
|                 | Химия                                                                                          |
|                 | Начертательная геометрия                                                                       |
|                 | Теоретическая механика                                                                         |
|                 | Введение в теорию операторов                                                                   |
|                 | Термодинамика                                                                                  |
|                 | Явления переноса                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |
| ОПК-3           | Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении;              |
|                 | Информационные технологии                                                                      |
|                 | Промышленная безопасность                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |
| ОПК-3.1         | Знает основные методы сбора, безопасного хранения и защиты информации в области машиностроения |
|                 | Информационные технологии                                                                      |
|                 | Промышленная безопасность                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |
| ОПК-3.2         | Умеет использовать различные методы защиты конфиденциальной информации                         |
|                 | Информационные технологии                                                                      |
|                 | Промышленная безопасность                                                                      |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы           |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                         |
| ОПК-3.3         | Владеет навыками разработки требований, обеспечивающих информационную безопасность и предотвращающих ее несанкционированное использование |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                 |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                 |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                      |
| ОПК-4           | Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы;                                  |
|                 | Библиография и патентоведение                                                                                                             |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                    |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                      |
| ОПК-4.1         | Знает основные методы поиска и способы хранения научной информации                                                                        |
|                 | Библиография и патентоведение                                                                                                             |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                    |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                      |
| ОПК-4.2         | Умеет по ключевым словам и темам проводить патентный и литературный поиск                                                                 |
|                 | Библиография и патентоведение                                                                                                             |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                    |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                      |
| ОПК-4.3         | Владеет навыками самостоятельного или группового анализа научной и патентной информации                                                   |
|                 | Библиография и патентоведение                                                                                                             |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                    |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                      |
| ОПК-5           | Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности;                                 |
|                 | Сопротивление материалов                                                                                                                  |
|                 | Материаловедение                                                                                                                          |
|                 | Технология конструкционных материалов                                                                                                     |
|                 | Электротехника                                                                                                                            |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                 |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                          |
|                 | Общая химическая технология                                                                                                               |
|                 | Химия нефти и газа                                                                                                                        |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                       |
|                 | Основы электрохимии и защита от коррозии                                                                                                  |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                       |
|                 | Сверхкритические флюидные технологии                                                                                                      |
|                 | Химическая технология переработки углеводородного сырья                                                                                   |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                     |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                  |
| ОПК-5.1         | Знает основные технологические процессы и оборудование, применяемое в области профессиональной деятельности                           |
|                 | Сопротивление материалов                                                                                                              |
|                 | Материаловедение                                                                                                                      |
|                 | Технология конструкционных материалов                                                                                                 |
|                 | Электротехника                                                                                                                        |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                             |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                      |
|                 | Общая химическая технология                                                                                                           |
|                 | Химия нефти и газа                                                                                                                    |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                   |
|                 | Основы электрохимии и защита от коррозии                                                                                              |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                   |
|                 | Сверхкритические флюидные технологии                                                                                                  |
|                 | Химическая технология переработки углеводородного сырья                                                                               |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                  |
| ОПК-5.2         | Умеет анализировать текущие процессы, выявлять их проблемные места и находить пути их модернизации на основе новых инженерных решений |
|                 | Сопротивление материалов                                                                                                              |
|                 | Материаловедение                                                                                                                      |
|                 | Технология конструкционных материалов                                                                                                 |
|                 | Электротехника                                                                                                                        |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                             |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                      |
|                 | Общая химическая технология                                                                                                           |
|                 | Химия нефти и газа                                                                                                                    |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                   |
|                 | Основы электрохимии и защита от коррозии                                                                                              |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                   |
|                 | Сверхкритические флюидные технологии                                                                                                  |
|                 | Химическая технология переработки углеводородного сырья                                                                               |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                  |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                          |
| ОПК-5.3         | Владеет навыками поиска новых инженерных идей, их синтеза и внедрения в различные процессы в области своей профессиональной деятельности   |
|                 | Сопротивление материалов                                                                                                                   |
|                 | Материаловедение                                                                                                                           |
|                 | Технология конструкционных материалов                                                                                                      |
|                 | Электротехника                                                                                                                             |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                  |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                           |
|                 | Общая химическая технология                                                                                                                |
|                 | Химия нефти и газа                                                                                                                         |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                        |
|                 | Основы электрохимии и защита от коррозии                                                                                                   |
|                 | Разделение многокомпонентных смесей                                                                                                        |
|                 | Сверхкритические флюидные технологии                                                                                                       |
|                 | Химическая технология переработки углеводородного сырья                                                                                    |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                       |
| ОПК-6           | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                  |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                          |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                           |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                     |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                       |
| ОПК-6.1         | Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли                                                                |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                  |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                          |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                           |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                     |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                       |
| ОПК-6.2         | Умеет выбирать прикладную программу для решения конкретной задачи                                                                          |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                  |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                          |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                          |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                                                           |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                     |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ОПК-6.3         | Владеет навыками применения современных цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности                                                                |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                                                  |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                          |
|                 | Введение в аддитивные технологии                                                                                                                                           |
|                 | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                                                                                                                     |
|                 | Системы моделирования химико-технологических процессов                                                                                                                     |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ОПК-7           | Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении; |
|                 | Основы взаимозаменяемости                                                                                                                                                  |
|                 | Управление техническими системами и элементная база                                                                                                                        |
|                 | Методы и средства измерений и контроля                                                                                                                                     |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ОПК-7.1         | Знает основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий                                                                                       |
|                 | Основы взаимозаменяемости                                                                                                                                                  |
|                 | Управление техническими системами и элементная база                                                                                                                        |
|                 | Методы и средства измерений и контроля                                                                                                                                     |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ОПК-7.2         | Умеет выбирать необходимые средства контроля для проверки соблюдения технологической дисциплины при изготовлении новых изделий                                             |
|                 | Основы взаимозаменяемости                                                                                                                                                  |
|                 | Управление техническими системами и элементная база                                                                                                                        |
|                 | Методы и средства измерений и контроля                                                                                                                                     |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                                                |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ОПК-7.3         | Владеет навыками проверки изделий на технологичность в процессе их изготовления                                                                                            |
|                 | Основы взаимозаменяемости                                                                                                                                                  |
|                 | Управление техническими системами и элементная база                                                                                                                        |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                         |
|                 | Методы и средства измерений и контроля                                                                                                                    |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                               |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                      |
| ОПК-8           | Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии;                                                              |
|                 | Теория механизмов и машин                                                                                                                                 |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                             |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                                       |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                  |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                               |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                 |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                      |
| ОПК-8.1         | Знает технические характеристики основного оборудования, задействованного при изготовлении изделий машиностроения                                         |
|                 | Теория механизмов и машин                                                                                                                                 |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                             |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                                       |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                  |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                               |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                 |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                      |
| ОПК-8.2         | Умеет выбирать необходимое техническое оснащение технологической цепочки машиностроительного оборудования в соответствии с различными нормами и правилами |
|                 | Теория механизмов и машин                                                                                                                                 |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                             |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                                       |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                  |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                               |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                 |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                      |
| ОПК-8.3         | Владеет навыками проектирования основного оборудования машиностроительных предприятий                                                                     |
|                 | Теория механизмов и машин                                                                                                                                 |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                             |
|                 | Химические реакторы                                                                                                                                       |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                  |
|                 | Введение в основы технологии машиностроения                                                                                                               |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Промышленная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-9           | Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения; |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-9.1         | Знает требования к содержанию и оформлению различной технической документации, технических заданий, эскизных, технических и рабочих проектов, а также методики расчета и проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-9.2         | Умеет использовать основные средства автоматического проектирования для подготовки различных проектов с учетом передового опыта разработки конкурентоспособных изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-9.3         | Владеет навыками подготовки различных обзоров, отзывов и заключений на выполненные расчеты и проектные решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Процессы и аппараты химической технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Машины и аппараты химических производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-10          | Способен проводить патентные исследования;                                                                                                                                          |
|                 | Библиография и патентование                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-10.1        | Знает основные положения патентного права                                                                                                                                           |
|                 | Библиография и патентование                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-10.2        | Умеет выполнять патентный поиск по основным признакам технических решений                                                                                                           |
|                 | Библиография и патентование                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-10.3        | Владеет навыками оформления заявок на изобретения и проверки патентной чистоты                                                                                                      |
|                 | Библиография и патентование                                                                                                                                                         |
|                 | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                                                                                                              |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-11          | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.                                                                                  |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                                                           |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-11.1        | Знает современное программное обеспечение, применяемое в отрасли                                                                                                                    |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                                                           |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-11.2        | Умеет работать с пакетами прикладных программ, проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных, для расчета параметров технологического оборудования |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                                                           |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |
| ОПК-11.3        | Владеет навыками создания алгоритмов и решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием компьютерных программ                                               |
|                 | Информационные технологии                                                                                                                                                           |
|                 | Инженерная и компьютерная графика                                                                                                                                                   |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                   |
| ПК-1            | Способен обеспечивать технологичность конструкции проектируемых изделий с использованием систем автоматизированного проектирования  |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                  |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                |
| ПК-1.1          | Знает основные системы автоматизированного проектирования, нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                  |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                |
| ПК-1.2          | Умеет использовать системы автоматизированного проектирования для разработки предложений по повышению технологичности конструкций   |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                  |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                |
| ПК-1.3          | Владеет навыками определения качественных и количественных оценок технологичности конструкций проектируемых изделий                 |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                  |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                |
| ПК-2            | Способен принимать участие в разработке технических проектов производственных систем                                                |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                                   |
|                 | Специализированные программно-вычислительные комплексы                                                                              |
|                 | Методы вычислительной гидродинамики                                                                                                 |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                  |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                |
|                 | Основы расчета турбулентных потоков                                                                                                 |
|                 | Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков                                                                |
| ПК-2.1          | Знает основы расчета и конструирования машин производственных систем                                                                |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                                   |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                              |
|                 | Специализированные программно-вычислительные комплексы                                                                                         |
|                 | Методы вычислительной гидродинамики                                                                                                            |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                           |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                             |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                           |
|                 | Основы расчета турбулентных потоков                                                                                                            |
|                 | Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков                                                                           |
| ПК-2.2          | Умеет выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием и проводить расчеты основного оборудования               |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                                              |
|                 | Специализированные программно-вычислительные комплексы                                                                                         |
|                 | Методы вычислительной гидродинамики                                                                                                            |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                           |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                             |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                           |
|                 | Основы расчета турбулентных потоков                                                                                                            |
|                 | Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков                                                                           |
| ПК-2.3          | Владеет навыками оформления расчетов и пояснительных записок; разработки чертежей различных частей производственных систем                     |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                                              |
|                 | Специализированные программно-вычислительные комплексы                                                                                         |
|                 | Методы вычислительной гидродинамики                                                                                                            |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                           |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                             |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                           |
|                 | Основы расчета турбулентных потоков                                                                                                            |
|                 | Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков                                                                           |
| ПК-3            | Способен выполнять рабочие проекты в соответствии с нормативно-технической документацией и отраслевыми нормами технологического проектирования |
|                 | Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования                                                         |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                                                    |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                                                  |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                                                  |
|                 | Управление проектно-техническим процессом                                                                                                      |
|                 | Разработка проектно-сметной документации                                                                                                       |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                           |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                                                        |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                        |
| ПК-3.1          | Знает нормы и правила обеспечения безопасного проектирования технологических объектов                                                                                       |
|                 | Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования                                                                                      |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                                                                                 |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                                                                               |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                                                                               |
|                 | Управление проектно-техническим процессом                                                                                                                                   |
|                 | Разработка проектно-сметной документации                                                                                                                                    |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                                                        |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                        |
| ПК-3.2          | Умеет оформлять рабочие проекты в соответствии с нормативно-технической документацией и отраслевыми нормами технологического проектирования                                 |
|                 | Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования                                                                                      |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                                                                                 |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                                                                               |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                                                                               |
|                 | Управление проектно-техническим процессом                                                                                                                                   |
|                 | Разработка проектно-сметной документации                                                                                                                                    |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                                                        |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                        |
| ПК-3.3          | Владеет навыками проведения проектных расчетов с использованием специализированных прикладных программ в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования |
|                 | Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования                                                                                      |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                                                                                 |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                                                                               |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                                                                               |
|                 | Управление проектно-техническим процессом                                                                                                                                   |
|                 | Разработка проектно-сметной документации                                                                                                                                    |
|                 | Производственная практика (конструкторская практика)                                                                                                                        |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                          |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                        |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                          |
| ПК-4            | Способен обеспечивать непрерывную работу технических систем с использованием средств автоматизации управления технологическим процессом                                    |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                                                         |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                                                       |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ПК-4.1          | Знает конструктивные особенности средств автоматизации управления технологическим процессом                                                                                |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                                                         |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                                                       |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ПК-4.2          | Умеет определять необходимый и достаточный уровень автоматизации технологического процесса в соответствии с требованиями безопасности производства                         |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                                                         |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                                                       |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ПК-4.3          | Владеет навыками подбора необходимых инструментальных средств в соответствии с технологическими параметрами процесса, обеспечивающих непрерывную работу технических систем |
|                 | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами                                                                                         |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                                                       |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ПК-5            | Способен обеспечивать контроль за состоянием основного технологического оборудования, своевременную диагностику и ремонт                                                   |
|                 | Мембраны и мембранные технологии                                                                                                                                           |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                                                                          |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                                                                                |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                                                                              |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                                                                              |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                                                                       |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                                                                         |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                       |
| ПК-5.1          | Знает основные конструктивные особенности применяемого технологического оборудования                                                                                       |
|                 | Мембраны и мембранные технологии                                                                                                                                           |

| Код компетенции | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                        |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                        |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                              |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                            |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                            |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                     |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |
| ПК-5.2          | Умеет проводить своевременную диагностику технологического оборудования с выявлением отклонений от нормальной его работы |
|                 | Мембраны и мембранные технологии                                                                                         |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                        |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                              |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                            |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                            |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                     |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |
| ПК-5.3          | Владеет навыками устранения неисправностей основного технологического оборудования                                       |
|                 | Мембраны и мембранные технологии                                                                                         |
|                 | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств                                        |
|                 | Технологические процессы в аппаратостроении                                                                              |
|                 | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                                                            |
|                 | Организация и проведение ремонта оборудования                                                                            |
|                 | Производственная практика (технологическая практика)                                                                     |
|                 | Производственная практика (преддипломная практика)                                                                       |
|                 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2022 года

5. Матрица компетенций (по дисциплинам)

| №   | Наименование                                        | Коды компетенций                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                                   | 3                                                                                                        |
| 1.  | Философия                                           | УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3                                               |
| 2.  | История (история России, всеобщая история)          | УК-11, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3                                           |
| 3.  | Иностранный язык                                    | УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3                                                                             |
| 4.  | Правоведение                                        | УК-1, УК-1.1, УК-11, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-1.2, УК-1.3                                           |
| 5.  | Физическая культура и спорт                         | УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3                                                                             |
| 6.  | Основы проектной деятельности                       | УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3                                                                             |
| 7.  | Самоорганизация и командная работа                  | УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3                 |
| 8.  | Русский язык и деловые коммуникации                 | УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3                                                                             |
| 9.  | Безопасность жизнедеятельности                      | УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3                                                                             |
| 10. | Экономика предприятия                               | УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3                                                                         |
| 11. | Информационные технологии                           | ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 |
| 12. | Библиография и патентование                         | ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3                                   |
| 13. | Высшая математика                                   | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                         |
| 14. | Физика                                              | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                         |
| 15. | Химия                                               | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                         |
| 16. | Экология                                            | УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3                                                                             |
| 17. | Начертательная геометрия                            | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                         |
| 18. | Инженерная и компьютерная графика                   | ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3 |
| 19. | Теоретическая механика                              | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                         |
| 20. | Сопротивление материалов                            | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                         |
| 21. | Материаловедение                                    | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                         |
| 22. | Технология конструкционных материалов               | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                         |
| 23. | Основы взаимозаменяемости                           | ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3                                                                         |
| 24. | Электротехника                                      | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                         |
| 25. | Теория механизмов и машин                           | ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3                                                                         |
| 26. | Процессы и аппараты химической технологии           | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3     |
| 27. | Основы проектирования                               | УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3                                                                             |
| 28. | Управление техническими системами и элементная база | ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3                                                                         |

| №   | Наименование                                                                       | Коды компетенций                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                                                                  | 3                                                                                                |
| 29. | Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)                      | ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3                               |
| 30. | Введение в теорию операторов                                                       | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                               |
| 31. | Введение в аддитивные технологии                                                   | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3                               |
| 32. | Общая химическая технология                                                        | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                 |
| 33. | Термодинамика                                                                      | ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                                                                 |
| 34. | Явления переноса                                                                   | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3                               |
| 35. | Химия нефти и газа                                                                 | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                 |
| 36. | Химические реакторы                                                                | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3                               |
| 37. | Основы электрохимии и защита от коррозии                                           | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                 |
| 38. | Методы и средства измерений и контроля                                             | ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3                                                                 |
| 39. | Машины и аппараты химических производств                                           | ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3                               |
| 40. | Разделение многокомпонентных смесей                                                | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                               |
| 41. | Сверхкритические флюидные технологии                                               | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                 |
| 42. | Введение в основы технологии машиностроения                                        | ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3                               |
| 43. | Моделирование и оптимизация технологических комплексов                             | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3                               |
| 44. | Промышленная безопасность                                                          | ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3 |
| 45. | Химическая технология переработки углеводородного сырья                            | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3                                                                 |
| 46. | Системы моделирования химико-технологических процессов                             | ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3                               |
| 47. | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                   | УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3                                                                     |
| 48. | Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами | ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3                                       |
| 49. | Мембраны и мембранные технологии                                                   | ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                     |
| 50. | Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств  | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                       |

| №   | Наименование                                                                           | Коды компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 51. | Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 52. | Технологические процессы в аппаратостроении                                            | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 53. | Специализированные программно-вычислительные комплексы                                 | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 54. | Методы вычислительной гидродинамики                                                    | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 55. | Ремонт и монтаж технологического оборудования                                          | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 56. | Организация и проведение ремонта оборудования                                          | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 57. | Управление проектно-техническим процессом                                              | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 58. | Разработка проектно-сметной документации                                               | ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 59. | Учебная практика (ознакомительная практика)                                            | ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 60. | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)                 | ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 61. | Производственная практика (технологическая практика)                                   | ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 62. | Производственная практика (конструкторская практика)                                   | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 63. | Производственная практика (преддипломная практика)                                     | ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 64. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   | ОПК-1, ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, УК-1, УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3 |

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                  | <b>Коды компетенций</b>      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                             | <b>3</b>                     |
| 65.      | Основы расчета турбулентных потоков                                  | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 |
| 66.      | Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков | ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 |
| 67.      | Искусственный интеллект в профессиональной сфере                     | УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 |