

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова"

Институт энергетики и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

\_\_\_\_\_ Терентьев Д.В.

20 \_\_\_\_ г.

План утвержден Ученым советом вуза  
Протокол № 4 от 26.02.2025

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

15.04.06

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Программа \_\_\_\_\_  
магистратуры: Искусственный интеллект в робототехнике

Кафедра: Автоматизированного электропривода и мехатроники

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки (по учебному плану)

2025

Учебный год

2025-2026

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 1023 от 14.08.2020

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

| Код    | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26     | ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ                                                                             |
| 26.014 | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                  |

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|------------------------------------------|
| +        | проектирование машин и оборудования      |

### СОГЛАСОВАНО

Проректор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ / Абдулгелеев И.Р./

Начальник УМУ

\_\_\_\_\_ / Малахов О.С./

Директор института

\_\_\_\_\_ / Храпшин В.Р./

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Николаев А.А./

Внешний рецензент

\_\_\_\_\_

### Календарный учебный график

[illegible]

### Сводные данные

|                            |                                                                          | Курс 1                 |              |                   | Курс 2           |              |                   | Итого             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|-------------------|-------------------|
|                            |                                                                          | Сем. 1                 | Сем. 2       | Всего             | Сем. 3           | Сем. 4       | Всего             |                   |
| З                          | Теоретическое обучение и практики                                        | 16                     | 16           | 32                | 16               |              | 16                | 48                |
| П                          |                                                                          |                        |              |                   |                  |              |                   |                   |
| Э                          |                                                                          | Экзаменационные сессии | 3 1/6        | 4                 | 7 1/6            | 3 1/6        |                   | 3 1/6             |
| У                          | Учебная практика                                                         |                        |              |                   |                  | 2            | 2                 | 2                 |
| П                          | Производственная практика                                                |                        |              |                   |                  | 12           | 12                | 12                |
| Д                          | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |                        |              |                   |                  | 4            | 4                 | 4                 |
| Г                          | Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена                                 |                        |              |                   |                  | 2            | 2                 | 2                 |
| К                          | Каникулы                                                                 | 2                      | 8            | 10                | 2                | 8            | 10                | 20                |
| *                          | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)                       | 1 2/6<br>(8 дн.)       | 1<br>(6 дн.) | 2 2/6<br>(14 дн.) | 1 2/6<br>(8 дн.) | 1<br>(6 дн.) | 2 2/6<br>(14 дн.) | 4 1/6<br>(28 дн.) |
| Продолжительность обучения |                                                                          | более 39 нед.          |              |                   | более 39 нед.    |              |                   |                   |
| Итого                      |                                                                          | 23                     | 29           | 52                | 23               | 29           | 52                | 104               |

| -                                                        | -               | -                                                                                                | Формы пром. атт. |       |             |    |    | з.е.       |      | Итого акад.часов |          |            |      |       |           |            | Курс 1 |      | Курс 2 |      | Закрепленная кафедра |                                                  |
|----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------|----|----|------------|------|------------------|----------|------------|------|-------|-----------|------------|--------|------|--------|------|----------------------|--------------------------------------------------|
|                                                          |                 |                                                                                                  | Экза мен         | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР | Экспертное | Факт | Экспертное       | По плану | Конт. раб. | Ауд. | СР    | Конт роль | Пр. подгот | з.е.   | з.е. | з.е.   | з.е. | Код                  | Наименование                                     |
| Считать в плане                                          | Индекс          | Наименование                                                                                     |                  |       |             |    |    |            |      |                  |          |            |      |       |           |            |        |      |        |      |                      |                                                  |
| Блок 1.Дисциплины (модули)                               |                 |                                                                                                  |                  |       |             |    |    |            | 81   | 81               | 2916     | 2916       | 880  | 880   | 1649      | 387        |        | 30   | 27     | 24   |                      |                                                  |
| Обязательная часть                                       |                 |                                                                                                  |                  |       |             |    |    |            | 42   | 42               | 1512     | 1512       | 448  | 448   | 920       | 144        |        | 9    | 15     | 18   |                      |                                                  |
| +                                                        | Б1.О.01         | Управление проектами                                                                             | 2                |       |             |    | 2  | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.О.02         | Техносферная безопасность                                                                        | 3                |       |             |    |    | 5          | 5    | 180              | 180      | 48         | 48   | 96    | 36        |            |        |      | 5      |      | 45                   | Промышленной экологии и                          |
| +                                                        | Б1.О.03         | Теория эксперимента                                                                              |                  | 1     |             |    |    | 3          | 3    | 108              | 108      | 32         | 32   | 76    |           |            | 3      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.О.04         | Геополитика                                                                                      |                  | 3     |             |    |    | 3          | 3    | 108              | 108      | 32         | 32   | 76    |           |            |        |      | 3      |      | 22                   | Всеобщей истории                                 |
| +                                                        | Б1.О.05         | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                | 2                |       |             |    | 2  | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.О.06         | Системы автоматизированного проектирования                                                       | 1                |       |             | 1  |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            | 6      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.О.07         | Машинное обучение                                                                                |                  |       | 3           |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 152   |           |            |        |      | 6      |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.О.08         | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                     |                  | 2     |             |    |    | 3          | 3    | 108              | 108      | 32         | 32   | 76    |           |            |        | 3    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.О.09         | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                          |                  |       | 3           |    |    | 4          | 4    | 144              | 144      | 48         | 48   | 96    |           |            |        |      | 4      |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                 |                                                                                                  |                  |       |             |    |    |            | 39   | 39               | 1404     | 1404       | 432  | 432   | 729       | 243        |        | 21   | 12     | 6    |                      |                                                  |
| +                                                        | Б1.В.01         | Защита интеллектуальной собственности                                                            |                  | 1     |             |    |    | 3          | 3    | 108              | 108      | 32         | 32   | 76    |           |            | 3      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01      | Модули по выбору                                                                                 | 111223           |       |             |    | 13 | 36         | 36   | 1296             | 1296     | 400        | 400  | 653   | 243       |            | 18     | 12   | 6      |      |                      |                                                  |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01   | Модуль ЮУРГУ                                                                                     | 111223           |       |             |    | 13 | 36         | 36   | 1296             | 1296     | 400        | 400  | 653   | 243       |            | 18     | 12   | 6      |      |                      |                                                  |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Механика и динамика манипуляторов                                                                | 1                |       |             |    | 1  | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 107   | 45        |            | 6      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                  | 1                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 80         | 80   | 91    | 45        |            | 6      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                | 2                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                | 3                |       |             |    | 3  | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        |      | 6      |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Программирование роботов-манипуляторов                                                           | 1                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 107   | 45        |            | 6      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода               |
| +                                                        | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                                     | 2                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02   | Модуль МГТУ                                                                                      | 1111223          |       |             |    | 13 | 36         | 36   | 1296             | 1296     | 432        | 432  | 603   | 261       | 8          | 18     | 12   | 6      |      |                      |                                                  |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах | 1                |       |             |    | 1  | 5          | 5    | 180              | 180      | 64         | 64   | 71    | 45        |            | 5      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                    | 1                |       |             |    |    | 5          | 5    | 180              | 180      | 80         | 80   | 64    | 36        | 4          | 5      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                    | 2                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        | 4          |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                             | 3                |       |             |    | 3  | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        |      | 6      |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Методология и методы научного исследования                                                       | 1                |       |             |    |    | 3          | 3    | 108              | 108      | 32         | 32   | 40    | 36        |            | 3      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                  | 1                |       |             |    |    | 5          | 5    | 180              | 180      | 64         | 64   | 80    | 36        |            | 5      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| -                                                        | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Гидравлика и гидравлические средства автоматизации                                               | 2                |       |             |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 64         | 64   | 116   | 36        |            |        | 6    |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| Блок 2.Практика                                          |                 |                                                                                                  |                  |       |             |    |    |            | 30   | 30               | 1080     | 1080       | 39.2 |       | 1040.8    |            | 1080   | 6    | 3      |      | 21                   |                                                  |
| Обязательная часть                                       |                 |                                                                                                  |                  |       |             |    |    |            | 9    | 9                | 324      | 324        | 22   |       | 302       |            | 324    | 6    |        |      | 3                    |                                                  |
| +                                                        | Б2.О.01(У)      | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков              |                  |       | 1           |    |    | 6          | 6    | 216              | 216      | 14.6       |      | 201.4 |           | 216        | 6      |      |        |      | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники |

| -                                                        | -          | -                                                                              | Формы пром. атт. |       |                |    |    | з.е.           |      | Итого акад.часов |             |               |      |       |              | Курс 1        |        | Курс 2 |        | Закрепленная кафедра |              |                                                  |
|----------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|----------------|----|----|----------------|------|------------------|-------------|---------------|------|-------|--------------|---------------|--------|--------|--------|----------------------|--------------|--------------------------------------------------|
|                                                          |            |                                                                                | Экзам<br>ен      | Зачет | Зачет с<br>оц. | КП | КР | Эксперт<br>ное | Факт | Эксперт<br>ное   | По<br>плану | Конт.<br>раб. | Ауд. | СР    | Контр<br>оль | Пр.<br>подгот | Семест | Семест | Семест |                      |              | Семест                                           |
| Считать в<br>плане                                       | Индекс     | Наименование                                                                   |                  |       |                |    |    |                |      |                  |             |               |      |       |              | з.е.          | з.е.   | з.е.   | з.е.   | Код                  | Наименование |                                                  |
| +                                                        | Б2.О.02(У) | Учебная практика, педагогическая практика                                      |                  |       | 4              |    |    | 3              | 3    | 108              | 108         | 7.4           |      | 100.6 |              | 108           |        |        |        | 3                    | 1            | Автоматизированного электропривода               |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |            |                                                                                |                  |       |                |    |    | 21             | 21   | 756              | 756         | 17.2          |      | 738.8 |              | 756           |        | 3      |        | 18                   |              |                                                  |
| +                                                        | Б2.В.01(П) | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика |                  |       | 2              |    |    | 3              | 3    | 108              | 108         | 2.6           |      | 105.4 |              | 108           |        | 3      |        |                      | 1            | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | Б2.В.02(П) | Производственная практика, преддипломная практика                              |                  |       | 4              |    |    | 18             | 18   | 648              | 648         | 14.6          |      | 633.4 |              | 648           |        |        |        | 18                   | 1            | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация               |            |                                                                                |                  |       |                |    |    | 9              | 9    | 324              | 324         | 61            |      | 263   |              |               |        |        |        | 9                    |              |                                                  |
| Обязательная часть                                       |            |                                                                                |                  |       |                |    |    | 9              | 9    | 324              | 324         | 61            |      | 263   |              |               |        |        |        | 9                    |              |                                                  |
| +                                                        | Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы       | 4                |       |                |    |    | 9              | 9    | 324              | 324         | 61            |      | 263   |              |               |        |        |        | 9                    | 1            | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| ФТД.Факультативные дисциплины                            |            |                                                                                |                  |       |                |    |    | 12             | 12   | 432              | 432         | 128           | 128  | 304   |              |               | 6      | 6      |        |                      |              |                                                  |
| +                                                        | ФТД.В.01   | Методы и алгоритмы обработки изображений                                       |                  |       | 2              |    |    | 6              | 6    | 216              | 216         | 64            | 64   | 152   |              |               |        | 6      |        |                      | 1            | Автоматизированного электропривода и мехатроники |
| +                                                        | ФТД.В.02   | Программирование на языке Python                                               |                  |       | 1              |    |    | 6              | 6    | 216              | 216         | 64            | 64   | 152   |              |               | 6      |        |        |                      | 1            | Автоматизированного электропривода               |

| -                                                               | -                | -                                                                                                | Формы пром. атт. |       |             |    |           | з.е.       |           | -            | Итого акад.часов |             |            |            |      |            |            |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------|----|-----------|------------|-----------|--------------|------------------|-------------|------------|------------|------|------------|------------|------------|
| Считать в плане                                                 | Индекс           | Наименование                                                                                     | Экзамен          | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР        | Экспертное | Факт      | Часов в з.е. | Экспертное       | По плану    | Конт. раб. | Ауд.       | ВНKR | СР         | Конт роль  | Пр. подгот |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>                               |                  |                                                                                                  |                  |       |             |    |           | 81         | 81        |              | 2916             | 2916        | 880        | 880        |      | 1649       | 387        |            |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |                  |                                                                                                  |                  |       |             |    |           | 42         | 42        |              | 1512             | 1512        | 448        | 448        |      | 920        | 144        |            |
| +                                                               | Б1.О.01          | Управление проектами                                                                             | 2                |       |             |    | 2         | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| +                                                               | Б1.О.02          | Техносферная безопасность                                                                        | 3                |       |             |    |           | 5          | 5         | 36           | 180              | 180         | 48         | 48         |      | 96         | 36         |            |
| +                                                               | Б1.О.03          | Теория эксперимента                                                                              |                  | 1     |             |    |           | 3          | 3         | 36           | 108              | 108         | 32         | 32         |      | 76         |            |            |
| +                                                               | Б1.О.04          | Геополитика                                                                                      |                  | 3     |             |    |           | 3          | 3         | 36           | 108              | 108         | 32         | 32         |      | 76         |            |            |
| +                                                               | Б1.О.05          | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                | 2                |       |             |    | 2         | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| +                                                               | Б1.О.06          | Системы автоматизированного проектирования                                                       | 1                |       |             | 1  |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| +                                                               | Б1.О.07          | Машинное обучение                                                                                |                  |       | 3           |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 152        |            |            |
| +                                                               | Б1.О.08          | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                     |                  | 2     |             |    |           | 3          | 3         | 36           | 108              | 108         | 32         | 32         |      | 76         |            |            |
| +                                                               | Б1.О.09          | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                          |                  |       | 3           |    |           | 4          | 4         | 36           | 144              | 144         | 48         | 48         |      | 96         |            |            |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                  |                                                                                                  |                  |       |             |    |           | 39         | 39        |              | 1404             | 1404        | 432        | 432        |      | 729        | 243        |            |
| +                                                               | Б1.В.01          | Защита интеллектуальной собственности                                                            |                  | 1     |             |    |           | 3          | 3         | 36           | 108              | 108         | 32         | 32         |      | 76         |            |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01       | <b>Модули по выбору</b>                                                                          | <b>111223</b>    |       |             |    | <b>13</b> | 36         | <b>36</b> |              | <b>1296</b>      | <b>1296</b> | <b>400</b> | <b>400</b> |      | <b>653</b> | <b>243</b> |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01    | <b>Модуль ЮУРГУ</b>                                                                              | <b>111223</b>    |       |             |    | <b>13</b> | 36         | <b>36</b> |              | <b>1296</b>      | <b>1296</b> | <b>400</b> | <b>400</b> |      | <b>653</b> | <b>243</b> |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.01 | Механика и динамика манипуляторов                                                                | 1                |       |             |    | 1         | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 107        | 45         |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.02 | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                  | 1                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 80         | 80         |      | 91         | 45         |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.03 | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                | 2                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                | 3                |       |             |    | 3         | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.05 | Программирование роботов-манипуляторов                                                           | 1                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 107        | 45         |            |
| +                                                               | Б1.В.ДВ.01.01.06 | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                                     | 2                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02    | <b>Модуль МГТУ</b>                                                                               | <b>1111223</b>   |       |             |    | <b>13</b> | 36         | <b>36</b> |              | <b>1296</b>      | <b>1296</b> | <b>432</b> | <b>432</b> |      | <b>603</b> | <b>261</b> | <b>8</b>   |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.01 | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах | 1                |       |             |    | 1         | 5          | 5         | 36           | 180              | 180         | 64         | 64         |      | 71         | 45         |            |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.02 | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                    | 1                |       |             |    |           | 5          | 5         | 36           | 180              | 180         | 80         | 80         |      | 64         | 36         | 4          |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.03 | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                    | 2                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         | 4          |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                             | 3                |       |             |    | 3         | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.05 | Методология и методы научного исследования                                                       | 1                |       |             |    |           | 3          | 3         | 36           | 108              | 108         | 32         | 32         |      | 40         | 36         |            |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.06 | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                  | 1                |       |             |    |           | 5          | 5         | 36           | 180              | 180         | 64         | 64         |      | 80         | 36         |            |
| -                                                               | Б1.В.ДВ.01.02.07 | Гидравлика и гидравлические средства автоматизации                                               | 2                |       |             |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 64         | 64         |      | 116        | 36         |            |
| <b>Блок 2.Практика</b>                                          |                  |                                                                                                  |                  |       |             |    |           | 30         | 30        |              | 1080             | 1080        | 39.2       |            | 39.2 | 1040.8     |            | 1080       |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |                  |                                                                                                  |                  |       |             |    |           | 9          | 9         |              | 324              | 324         | 22         |            | 22   | 302        |            | 324        |
| +                                                               | Б2.О.01(У)       | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков              |                  |       | 1           |    |           | 6          | 6         | 36           | 216              | 216         | 14.6       |            | 14.6 | 201.4      |            | 216        |

План Учебный план магистратуры '15.04.06-АММ-25\_01.plx', код направления 15.04.06, программа магистратуры : Искусственный интеллект в робототехнике, год начала подготовки 2025

[illegible]

| Курс 2    |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | Закрепленная кафедра |                                                  | -                                                                                 |
|-----------|-------|------------|------|-----|-----|----|------|-----|-----------|-----------|-------|------------|------|-----|-----|----|------|-----|-----------|----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 3 |       |            |      |     |     |    |      |     |           | Семестр 4 |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  |                                                                                   |
| з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР  | Конт роль | з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР  | Конт роль | Код                  | Наименование                                     | Компетенции                                                                       |
| 24        | 864   | 256        | 256  | 96  | 64  | 96 |      | 536 | 72        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  |                                                                                   |
| 18        | 648   | 192        | 192  | 64  | 48  | 80 |      | 420 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  |                                                                                   |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8                                                          |
| 5         | 180   | 48         | 48   | 16  | 16  | 16 |      | 96  | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 45                   | Промышленной экологии и                          | ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10                                                              |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | УК-1; ОПК-1                                                                       |
| 3         | 108   | 32         | 32   | 16  |     | 16 |      | 76  |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 22                   | Всеобщей истории                                 | УК-5; ОПК-3                                                                       |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ОПК-2; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-95                                                      |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ОПК-5; ОПК-6; ОПК-11                                                              |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 16  | 16  | 32 |      | 152 |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | УК-91; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-95                                              |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-95                                                   |
| 4         | 144   | 48         | 48   | 16  | 16  | 16 |      | 96  |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ОПК-9; ОПК-12                                                                     |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  |                                                                                   |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | ПК-5                                                                              |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | ПК-4                                                                              |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-3; ПК-15                                                                       |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-7; ПК-16                                                                       |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17                                                         |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | ПК-6; ПК-9                                                                        |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-1; ПК-8                                                                        |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |                      |                                                  | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17             |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-3; ПК-15                                                                       |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-1; ПК-8                                                                        |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-1; ПК-8                                                                        |
| 6         | 216   | 64         | 64   | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17                                                         |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-5; ПК-16                                                                       |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-6; ПК-9                                                                        |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-4                                                                              |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 21        | 756   | 22         |      |     |     |    |      | 22  | 734       |                      |                                                  |                                                                                   |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 3         | 108   | 7.4        |      |     |     |    |      | 7.4 | 100.6     |                      |                                                  |                                                                                   |
|           |       |            |      |     |     |    |      |     |           |           |       |            |      |     |     |    |      |     |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | УК-1; ОПК-6; ОПК-13                                                               |

План Учебный план магистратуры '15.04.06-АМм-25\_01.plx', код направления 15.04.06, программа магистратуры : Искусственный интеллект в робототехнике, год начала подготовки 2025

| -                                                        | -          | -                                                                              | Формы пром. атт. |       |             |    |    | з.е.       |      | -            | Итого акад.часов |          |            |      |      |       |           |            |
|----------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------|----|----|------------|------|--------------|------------------|----------|------------|------|------|-------|-----------|------------|
| Считать в плане                                          | Индекс     | Наименование                                                                   | Экза мен         | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР | Экспертное | Факт | Часов в з.е. | Экспертное       | По плану | Конт. раб. | Ауд. | ВНКР | СР    | Конт роль | Пр. подгот |
| +                                                        | Б2.О.02(У) | Учебная практика, педагогическая практика                                      |                  |       | 4           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108      | 7.4        |      | 7.4  | 100.6 |           | 108        |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |            |                                                                                |                  |       |             |    |    | 21         | 21   |              | 756              | 756      | 17.2       |      | 17.2 | 738.8 |           | 756        |
| +                                                        | Б2.В.01(П) | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика |                  |       | 2           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108      | 2.6        |      | 2.6  | 105.4 |           | 108        |
| +                                                        | Б2.В.02(П) | Производственная практика, преддипломная практика                              |                  |       | 4           |    |    | 18         | 18   | 36           | 648              | 648      | 14.6       |      | 14.6 | 633.4 |           | 648        |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация               |            |                                                                                |                  |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324      | 61         |      | 61   | 263   |           |            |
| Обязательная часть                                       |            |                                                                                |                  |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324      | 61         |      | 61   | 263   |           |            |
| +                                                        | Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы       | 4                |       |             |    |    | 9          | 9    | 36           | 324              | 324      | 61         |      | 61   | 263   |           |            |
| ФТД.Факультативные дисциплины                            |            |                                                                                |                  |       |             |    |    | 12         | 12   |              | 432              | 432      | 128        | 128  |      | 304   |           |            |
| +                                                        | ФТД.В.01   | Методы и алгоритмы обработки изображений                                       |                  |       | 2           |    |    | 6          | 6    | 36           | 216              | 216      | 64         | 64   |      | 152   |           |            |
| +                                                        | ФТД.В.02   | Программирование на языке Python                                               |                  |       | 1           |    |    | 6          | 6    | 36           | 216              | 216      | 64         | 64   |      | 152   |           |            |

План Учебный план магистратуры '15.04.06-АММ-25\_01.plx', код направления 15.04.06, программа магистратуры : Искусственный интеллект в робототехнике, год начала подготовки 2025

[illegible]

| Курс 2    |       |            |      |     |     |    |      |    |           |           |       |            |      |     |     |    |      |       |           | Закрепленная кафедра |                                                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-----------|-------|------------|------|-----|-----|----|------|----|-----------|-----------|-------|------------|------|-----|-----|----|------|-------|-----------|----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Семестр 3 |       |            |      |     |     |    |      |    |           | Семестр 4 |       |            |      |     |     |    |      |       |           |                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР | Конт роль | з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР    | Конт роль | Код                  | Наименование                                     | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 3         | 108   | 7.4        |      |     |     |    | 7.4  | 100.6 |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | УК-4; УК-6; ОПК-14                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 18        | 648   | 14.6       |      |     |     |    | 14.6 | 633.4 |           |                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           |           |       |            |      |     |     |    |      |       |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10; ПК-12                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 18        | 648   | 14.6       |      |     |     |    | 14.6 | 633.4 |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-11                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 9         | 324   | 61         |      |     |     |    | 61   | 263   |           |                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 9         | 324   | 61         |      |     |     |    | 61   | 263   |           |                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           | 9         | 324   | 61         |      |     |     |    | 61   | 263   |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           |           |       |            |      |     |     |    |      |       |           |                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           |           |       |            |      |     |     |    |      |       |           | 1                    | Автоматизированного электропривода и мехатроники | ОПК-1                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|           |       |            |      |     |     |    |      |    |           |           |       |            |      |     |     |    |      |       |           | 1                    | Автоматизированного электропривода               | ОПК-11                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

| Индекс     |  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Тип |
|------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-1       |  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                                                                                                    | УК  |
| УК-1.1     |  | Знает: Методику проведения полного и дробного факторных экспериментов, методы анализа проблемных ситуаций; Назначение и применение мехатронных и роботизированных комплексов и систем на производстве, состав роботизированного комплекса, принцип работы, а также виды неисправностей и рациональные алгоритмы их устранения | -   |
| УК-1.2     |  | Умеет: Составлять план промышленного эксперимента в условиях действующего производства и вырабатывать стратегию действий; Проводить анализ неисправностей мехатронных и робототехнических модулей, их датчиков, приводов, захватов и другого аппаратного обеспечения и составлять рациональный алгоритм их устранения         | -   |
| УК-1.3     |  | Имеет практический опыт: Организации технологического эксперимента в условиях лаборатории и цеха; Составления табельных журналов, журналов ТОиР, актов дефектации технических устройств и другой технической документации по эксплуатации и ремонту мехатронных и робототехнических комплексов                                | -   |
| Б1.О.03    |  | Теория эксперимента                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б2.О.01(У) |  | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б3.О.01    |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| УК-2       |  | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                                                               | УК  |
| УК-2.1     |  | Знает: Основные виды и элементы проектов; важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования; основные этапы жизненного цикла проекта; специфику реализации проектов; особенности завершения проекта                                                                                       | -   |
| УК-2.2     |  | Умеет: Формулировать цели проекта, определять критерии и способы их достижения, определять риски проекта и разрабатывать методы их учета и компенсации                                                                                                                                                                        | -   |
| УК-2.3     |  | Имеет практический опыт: Оценки эффективности проекта, планирования проектной деятельности, построения плана проекта, бюджета проекта и определения реализуемости проекта                                                                                                                                                     | -   |
| Б1.О.01    |  | Управление проектами                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.О.01    |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| УК-3       |  | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                                                                                                                        | УК  |
| УК-3.1     |  | Знает: Этапы развития команды, способы управления и мотивации членов команды; методы разрешения конфликтов                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| УК-3.2     |  | Умеет: Ставить цели и формулировать задачи команде проекта, организовать работу команды проекта; определять и назначать роли проекта; формировать индивидуальные и групповые навыки для повышения эффективности проекта; отслеживать эффективность членов команды                                                             | -   |
| УК-3.3     |  | Имеет практический опыт: Формирования команды проекта; планирования управления командой проекта; отбора и привлечения необходимого персонала для выполнения проекта                                                                                                                                                           | -   |
| Б1.О.01    |  | Управление проектами                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.О.01    |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| УК-4       |  | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                                                                    | УК  |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-4.1     | Знает: Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; Особенности ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, а также психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия | -   |
| УК-4.2     | Умеет: Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; Вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке; публично представлять результаты академической и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                | -   |
| УК-4.3     | Имеет практический опыт: Владения методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; Выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой дискуссии, выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия                                                | -   |
| Б1.О.08    | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б2.О.02(У) | Учебная практика, педагогическая практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| УК-5       | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | УК  |
| УК-5.1     | Знает: Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективной межкультурной коммуникации; Способы анализа межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                                                                                  | -   |
| УК-5.2     | Умеет: Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурной коммуникации; Выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп                                                                                                      | -   |
| УК-5.3     | Имеет практический опыт: Владения методами и навыками эффективной межкультурной коммуникации; Навыки анализа, совершенствования межкультурного взаимодействия, обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| Б1.О.04    | Геополитика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б1.О.08    | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| УК-6       | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УК  |
| УК-6.1     | Знает: Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; Современные модели и технологии планирования, организации и самоорганизации выполнения конкретного порученного этапа работы; современные подходы, принципы и функции самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития                                                                                                                                    | -   |
| УК-6.2     | Умеет: Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности и здоровьесбережения; Использовать современные методы и технологии самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития; организовывать выполнение поручений                                                                                                                                          | -   |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Тип |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-6.3     | Имеет практический опыт: Владения технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик; Самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития; Самостоятельной работы и организации выполнения поручений                                                                                                                                      | -   |
| Б1.О.08    | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| Б2.О.02(У) | Учебная практика, педагогическая практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| УК-91      | Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК  |
| УК-91.1    | Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности<br>Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности<br>Умеет: применять современные методы инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                             | -   |
| УК-91.2    | Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности<br>Знает: нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.<br>Умеет: применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.<br>Имеет практический опыт: представления результатов научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов и инструментов; применения норм международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности | -   |
| Б1.О.07    | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.О.08    | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| ОПК-1      | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК |
| ОПК-1.1    | Знает: Методы решения экстремальных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы; Методы математического анализа, в том числе теорию рядов и математическую статистику, матричное представления изображения                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| ОПК-1.2    | Умеет: Рассчитывать по результатам эксперимента линейные и нелинейные регрессионные модели, проверять их адекватность и принимать обоснованные решения о выборе модели; Рассчитывать математические модели интенсивностей пикселей в изображении, применять матричные алгоритмы преобразования и проверять их адекватность                                                                                                                                                                                                                                                       | -   |
| ОПК-1.3    | Имеет практический опыт: Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, оценки и обеспечения надежности результатов эксперимента в профессиональной деятельности; Применение математических и статистических функций, законов и разложений для разработки алгоритмов обработки изображений                                                                                                                                                                                                                               | -   |
| Б1.О.03    | Теория эксперимента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |

| Индекс   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Тип |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ФТД.В.01 | Методы и алгоритмы обработки изображений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| ОПК-2    | Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК |
| ОПК-2.1  | Знает: Способы и средства получения и передачи информации в робототехнических и мехатронных системах и её алгоритмической обработки в подсистемах интеллектуального управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -   |
| ОПК-2.2  | Умеет: Использовать методы и средства формирования структуры информационного обеспечения подсистем интеллектуального управления мехатронными и робототехническими системами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -   |
| ОПК-2.3  | Имеет практический опыт: Разработки систем информационного обеспечения для подсистем интеллектуального управления, включающих получение, хранение и обработку информации о состоянии элементов робототехнических и мехатронных комплексов и характеристик внешней среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| Б1.О.05  | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| ОПК-3    | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК |
| ОПК-3.1  | Знает: Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня                                                                                                                                                                        | -   |
| ОПК-3.2  | Умеет: Проводить макро- и микроэкономический анализ, оценивать экономические и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня; Проводить анализ глобальных, макрорегиональных, национально - государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; Проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня | -   |
| ОПК-3.3  | Имеет практический опыт: Оценивания экономических и других ограничений проектной деятельности; принятия проектных решений с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений; Навыки выполнения профессиональной деятельности с учетом глобальных, макрорегиональных, национально - государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических ограничений на всех этапах жизненного уровня; Выполнение профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня              | -   |
| Б1.О.01  | Управление проектами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б1.О.02  | Техносферная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.04  | Геополитика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| ОПК-4    | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК |
| ОПК-4.1  | Знает: Методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения для синтеза и реализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем; Основы алгоритмизации, языки программирования высокого уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -   |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-4.2    | Умеет: Использовать стандартное и специализированное программное обеспечение и информационные технологии для математического моделирования процессов в мехатронных и робототехнических системах и интерпретировать результаты моделирования; Использовать имеющиеся программные пакеты и разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах | -   |
| ОПК-4.3    | Имеет практический опыт: Разработки математических моделей процессов в мехатронных и робототехнических системах с использованием современных информационных технологий и стандартного и специализированного программного обеспечения; Применения современных программных средств и языков программирования высокого уровня                                                                                                         | -   |
| Б1.О.05    | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б1.О.07    | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| ОПК-5      | Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК |
| ОПК-5.1    | Знает: Стандарты, нормы и правила связанные с профессиональной деятельностью, этапность, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации на разработку проектов по интеграции мехатронных и робототехнических систем в автоматизированные производственные и технологические процессы                                                                                                                       | -   |
| ОПК-5.2    | Умеет: оценивать качество содержания и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -   |
| ОПК-5.3    | Имеет практический опыт: анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил                                                                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| Б1.О.06    | Системы автоматизированного проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| ОПК-6      | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК |
| ОПК-6.1    | Знает: Структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых при проектировании электротехнической документации; Производственную характеристику предприятия, административную и техническую структуру энергетических служб и отделов по автоматизации; технику безопасности при ведении работ с роботами, определение безопасной зоны и ячейки и другие понятия                                    | -   |
| ОПК-6.2    | Умеет: Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта; Пользоваться современными компьютерными технологиями при работе с роботами (специальное ПО) и оформлении графиков и текстовой документации                                                                                                                                                    | -   |
| ОПК-6.3    | Имеет практический опыт: Решения стандартных задач при проектировании мехатронных и робототехнических систем средствами автоматизированного проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий; Безопасной работы при вводе в эксплуатацию и наладке аппаратного и программного обеспечения роботизированных и мехатронных ячеек                                                                               | -   |
| Б1.О.06    | Системы автоматизированного проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| ОПК-7      | Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК |

| Индекс   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-7.1  | Знает: Требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении                                                                                                                                                                                                                         | -   |
| ОПК-7.2  | Умеет: Рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении                                                                                                                                                                                                                                                                        | -   |
| ОПК-7.3  | Имеет практический опыт: Разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                                                                                                                                                                                          | -   |
| Б1.О.02  | Техносферная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| ОПК-8    | Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК |
| ОПК-8.1  | Знает: Основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат                                                                                                                                                                                                                                                                      | -   |
| ОПК-8.2  | Умеет: Укрупненно рассчитывать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений, планировать и оптимизировать затраты                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| ОПК-8.3  | Имеет практический опыт: Проведения оценки затрат проекта; проведения оценки эффективности работ                                                                                                                                                                                                                                                          | -   |
| Б1.О.01  | Управление проектами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| ОПК-9    | Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК |
| ОПК-9.1  | Знает: Основные виды технологических процессов, обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения                                                                                                                                                                | -   |
| ОПК-9.2  | Умеет: Определять показатели работоспособности, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| ОПК-9.3  | Имеет практический опыт: Оценки эффективности работы оборудования; анализа загруженности мехатронных модулей и роботизированных ячеек в составе линий технологических процессов                                                                                                                                                                           | -   |
| Б1.О.09  | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| ОПК-10   | Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК |
| ОПК-10.1 | Знает: Взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности                                                                            | -   |
| ОПК-10.2 | Умеет: Проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду | -   |
| ОПК-10.3 | Имеет практический опыт: Навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах                                                                                                                 | -   |
| Б1.О.02  | Техносферная безопасность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |

| Индекс   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тип |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-11   | Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;                                                                                                                                                                                                 | ОПК |
| ОПК-11.1 | Знает: Методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации мехатронных и робототехнических систем; Основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов.; Порядок и способы разработки цифровых алгоритмов и программ при проектировании интеллектуальных модулей управления робототехническими и мехатронными системами; Методы построения алгоритмов, основы высшей математики и математической статистики                                                                                                                                                                                     | -   |
| ОПК-11.2 | Умеет: Применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем; Разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических систем и реализовывать их в виде программного обеспечения; Применять методы искусственного интеллекта в разработке интеллектуальных алгоритмов управления робототехническими и мехатронными системами, а также выполнять их программную реализацию в процессе проектирования управляющих подсистем; Разрабатывать интеллектуальные модели и алгоритмы управления для мехатронных и робототехнических систем основываясь на экспериментальных и расчётных данных | -   |
| ОПК-11.3 | Имеет практический опыт: Владения методами и инструментами компьютерного проектирования мехатронных и робототехнических систем; Применение современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики; Выполнения и организации разработки интеллектуальных алгоритмов управления и их программной реализации при проектировании подсистем управления робототехническими и мехатронными системами; Применение классических методов математической статистики и/или алгоритмов искусственного интеллекта для проектирования цифровых систем                                                              | -   |
| Б1.О.05  | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б1.О.06  | Системы автоматизированного проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б1.О.07  | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| ФТД.В.02 | Программирование на языке Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| ОПК-12   | Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК |
| ОПК-12.1 | Знает: Основные понятия и определения технической диагностики, методы и способы монтажа мехатронных и робототехнических систем и модулей. Задачи и сущность процессов технической диагностики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| ОПК-12.2 | Умеет: Определять рабочие параметры мехатронных модулей и роботизированных ячеек, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие заданные технологическим процессом требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| ОПК-12.3 | Имеет практический опыт: Использования технической документации по монтажу и наладке мехатронных и робототехнических систем/модулей. Разработки алгоритмов управления и диагностики мехатронных и робототехнических систем в периоды наладки и эксплуатации оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -   |
| Б1.О.09  | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б3.О.01  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| ОПК-13   | Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК |

| Индекс     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-13.1   | Знает: Конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем, автоматики и приводов; Методы построения математических моделей динамических явлений и случайных процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -   |
| ОПК-13.2   | Умеет: Различать назначение, тип и область применения промышленных роботов и мехатронных комплексов; Разрабатывать математические модели мехатронных и робототехнических систем с применением методов формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -   |
| ОПК-13.3   | Имеет практический опыт: Использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, КОМПАС, KUKA.Sim) для составления электрических схем и конструкторских чертежей, а также для проектирования мехатронных и робототехнических комплексов; Использования статистических методов в процессе разработки алгоритмов программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| Б1.О.07    | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| ОПК-14     | Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК |
| ОПК-14.1   | Знает: Способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -   |
| ОПК-14.2   | Умеет: Организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| ОПК-14.3   | Имеет практический опыт: Проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -   |
| Б2.О.02(У) | Учебная практика, педагогическая практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б3.О.01    | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| ОПК-95     | Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК |
| ОПК-95.1   | Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики<br>Знает: содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем<br>Умеет: применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности | -   |

| Индекс                        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-95.2                      | Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.<br>Знает: состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.<br>Умеет: проводить анализ современных методов и средств информатики искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов<br>Имеет практический опыт: применения при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; проведения анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | -   |
| Б1.О.05                       | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б1.О.07                       | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Б1.О.08                       | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.О.01                       | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| Тип задач проф. деятельности: | проектно-конструкторский                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| ПК-1                          | Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в робототехнических системах; ставить задачи автоматизации проектирования и автоматического управления в робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК  |
| ПК-1.1                        | Знает: методы проектирования и настройки робототехнических систем на базе регулируемого электропривода переменного тока; методы проектирования и настройки робототехнических систем на базе регулируемого электропривода постоянного тока; методы решения задач автоматического управления и автоматизированного проектирования в робототехнических системах; особенности моделирования многомерных и связанных систем. Построение матричных моделей преобразования координат; отличия дискретного циклового программного управления от дискретного позиционного программного управления роботами; непрерывное программное управления роботами; адаптивные и интеллектуальные системы управления роботами                                                           | -   |
| ПК-1.2                        | Умеет: ставить и решать задачи проектирования автоматического управления робототехнических систем на базе регулируемого электропривода переменного тока; ставить и решать задачи проектирования автоматического управления робототехнических систем на базе регулируемого электропривода постоянного тока; формулировать задачи автоматизации проектирования программно-аппаратных средств робототехнических систем и комплексов; строить и моделировать многомерные матричные модели в среде имитационного моделирования; объяснять основные положения управления многомерной и связанной технической системой, строить кинематические схемы, составлять матрицы переходов прямых и обратных преобразований координат                                              | -   |
| ПК-1.3                        | Имеет практический опыт: наладки гибких производственных робототехнических систем в машиностроении на базе регулируемого электропривода переменного тока; наладки гибких производственных робототехнических систем в машиностроении на базе регулируемого электропривода постоянного тока; разработки алгоритмов решения задач автоматического управления и автоматизации проектирования в робототехнических системах; моделирования и расчета систем управления роботами- манипуляторами, расчета систем управления, регуляторов сложной многомерной и связанной технической системы                                                                                                                                                                               | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.02              | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.03              | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |

| Индекс |                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01.06 | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|        | Б2.В.01(П)       | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-2   |                  | Способен применять математический аппарат, методы нечеткой логики и защиты информации, создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей при проектировании и исследовании робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                       | ПК  |
|        | ПК-2.1           | Знает: принципы построения интеллектуальных систем, основные алгоритмы машинного обучения, архитектуры нейронных сетей; методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; основные положения аппарата и методологии нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации, применяемые в робототехнике                                      | -   |
|        | ПК-2.2           | Умеет: создавать математические модели поведения ИПТС и применять к ним методы интеллектуального управления; применять методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; применять методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; применять для проектирования и исследования робототехнических устройств и систем методы и средства нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации | -   |
|        | ПК-2.3           | Умеет: создавать математические модели поведения ИПТС и применять к ним методы интеллектуального управления; применять методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; применять методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; применять для проектирования и исследования робототехнических устройств и систем методы и средства нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации | -   |
|        | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|        | Б2.В.02(П)       | Производственная практика, преддипломная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-3   |                  | Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании робототехнических систем                                                                                                                                | ПК  |

| Индекс           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-3.1           | Знает: современные способы и технические средства для обработки информации; программируемые контроллеры, применяемые при организации гибких производственных систем; организацию машинного зрения в робототехнических системах; устройство промышленных роботов, структуру и конструкции основных блоков интеллектуальной робототехнической системы: силомоментного осязания, технического зрения, ориентации в пространстве, курсовых систем; основные типы и принцип работы интеллектуальных датчиков и исполнительных элементов интеллектуальной робототехнической системы; основные используемые цифровые и аналоговые интерфейсы в интеллектуальных робототехнических системах; современные проектно- конструкторские решения при создании робототехнических устройств, систем и комплексов                                                                                                                                                      |     |
| ПК-3.2           | Умеет: применять современные способы и технические средства для обработки информации; программировать контроллеры, применяемые при организации гибких производственных систем; применять машинное зрение в робототехнических системах; анализировать основные блоки интеллектуальных робототехнических систем; формировать требования к компонентам интеллектуальной робототехнической системы, включая датчики информации и микропроцессорные устройства управления; осуществлять обоснованный выбор оптимально подходящих технических средств для реализации интеллектуальной робототехнической системы; применять интеллектуально- информационные технологии для автоматизации расчетов; использовать программное обеспечение для моделирования интеллектуальных робототехнических систем.; эффективно использовать современные технические решения при реализации информационного, программного и технического обеспечения роботов- манипуляторов |     |
| ПК-3.3           | Имеет практический опыт: применения современных способов и технических средств для обработки информации; программирования контроллеров, применяемых при организации гибких производственных систем; применения машинного зрения в робототехнических системах; формирования требований к компонентам интеллектуальных робототехнических систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления; выбора технических средств для требуемой интеллектуальной робототехнической системы с учетом технической сложности и сроков реализации; применения современных инфокоммуникационных технологий при проектировании и конструировании робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.01 | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.02 | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б2.В.01(П)       | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| ПК-4             | Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК  |

| Индекс           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тип |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-4.1           | Знает: основные законы кинематики и динамики твёрдого тела, основы теоретической механики и высшей математики; современные теоретические экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; современные методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; методы проведения экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их в виде цифровых математических моделей                                                                                                              | -   |
| ПК-4.2           | Умеет: моделировать положение каждого узла робототехнической системы во времени, в зависимости от задания. Решать прямые и обратные задачи кинематики и динамики; производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; применять современные методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; применять методы экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием.; представить модель в математическом и алгоритмическом виде; оценить качество модели; применять программные средства для качественного и количественного анализа явлений и процессов с помощью компьютерного моделирования | -   |
| ПК-4.3           | Имеет практический опыт: подбора оборудования для робототехнических систем, в том числе приборов оучувствления, на основании технического задания; применения современных методов математического расчетов отдельных устройств робототехнических систем; применения методов экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; построения математических моделей по опытным данным; построения аналитических моделей; навыками компьютерного моделирования систем и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.07 | Гидравлика и гидравлические средства автоматики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.01 | Механика и динамика манипуляторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б2.В.02(П)       | Производственная практика, преддипломная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| ПК-5             | Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК  |
| ПК-5.1           | Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.; методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; Способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; знает методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -   |
| ПК-5.2           | Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применять способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -   |

| Индекс           |  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип |
|------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-5.3           |  | Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.; применения методов поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применения патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем                                                | -   |
| Б1.В.01          |  | Защита интеллектуальной собственности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.05 |  | Методология и методы научного исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| Б1.В.ДВ.01.02    |  | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б2.В.01(П)       |  | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б3.О.01          |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| ПК-6             |  | Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления робототехническими системами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК  |
| ПК-6.1           |  | Знает: структуру и содержание среды имитационного моделирования промышленных роботов (KUKA SIM PRO), его состав и способы программирования; языки программирования для разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления робототехническими системами                                                                                                                                                                                                           | -   |
| ПК-6.2           |  | Умеет: создавать проект, работать со встроенной библиотекой компонентов, создавать дискретные связи системы управления роботом с цифровой периферией, объяснить принцип создания управления промышленным роботом от верхнего уровня; программировать микроконтроллеры, а также промышленные контроллеры для управления робототехническими системами и выполнения производственных задач                                                                                                               | -   |
| ПК-6.3           |  | Имеет практический опыт: калибровки инструмента, базы, писать программы с использованием основных типов движений и отладки управляющей программы; программирования микроконтроллеров, а также промышленных контроллеров для управления робототехническими системами и выполнения производственных задач                                                                                                                                                                                               | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.06 |  | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    |  | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.05 |  | Программирование роботов-манипуляторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.ДВ.01.02    |  | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б3.О.01          |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| ПК-7             |  | Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении робототехническими комплексами                                                                                                                           | ПК  |
| ПК-7.1           |  | Знает: основы конфигурирования и программирования промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов для выполнения конкретного технологического процесса, существующие программные пакеты для разработки технологических процессов и внедрения в них промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов; основные принципы создания средств автоматизации и их структуру; основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса | -   |

| Индекс           |  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тип |
|------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-7.2           |  | Умеет: организовывать рациональную компоновку гибких роботизированных ячеек в зависимости от типа технологического процесса; выбирать необходимое программное обеспечение для построения конкретного роботизированного технологического процесса; составлять и планировать траектории движения целевой точки, задавать правильное расположение промежуточных точек и видов движений; грамотно организовывать логические сигналы управления на траектории движения для конкретных технологических процессов; применять методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения; совершенствовать технологические процессы изготовления деталей путем использования устройств робототехнических систем                                                                        | -   |
| ПК-7.3           |  | Имеет практический опыт: составления роботизированных технологических ячеек и выбора рациональной компоновки ИРТК; составления типовых программ перемещения робота, а также адаптации программы робота для конкретного технологического процесса; программирования и отладки системы на базе программируемых логических контроллеров робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -   |
| Б1.В.ДВ.01.01    |  | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.03 |  | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б2.В.02(П)       |  | Производственная практика, преддипломная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Б3.О.01          |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| ПК-8             |  | Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК  |
| ПК-8.1           |  | Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей<br>Знает: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.<br>Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -   |
| ПК-8.2           |  | Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области<br>Знает: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.<br>Умеет: выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора.<br>Имеет практический опыт: исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.02 |  | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.03 |  | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    |  | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.06 |  | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б3.О.01          |  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| ПК-9             |  | Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК  |

| Индекс           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-9.1           | Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта<br>Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования<br>Умеет: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования                                                                                                                                                                                                                                                                  | -   |
| ПК-9.2           | Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта<br>Знает: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.<br>Умеет: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения<br>Имеет практический опыт: выбора программных платформ систем искусственного интеллекта; участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта                                                                             | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.06 | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.05 | Программирование роботов-манипуляторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-10            | Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК  |
| ПК-10.1          | Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика<br>Знает: методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде.<br>Умеет: применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде<br>Имеет практический опыт: организации работы по управлению проектами, созданию, внедрению и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика | -   |
| Б2.В.01(П)       | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-11            | Способен использовать методы и инструменты инженерии знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК  |

| Индекс           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тип |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-11.1          | <p>Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>Знает: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции, абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода</p> <p>Умеет: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); применять методы обработки и распространения знаний в системах, основанных на знаниях, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: выбора и применения методов сбора и извлечения знаний</p>                                                                                                                                                                      | -   |
| Б2.В.02(П)       | Производственная практика, преддипломная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| ПК-12            | Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК  |
| ПК-12.1          | <p>Осуществляет управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p> <p>Знает: задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии и инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений; методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p> <p>Умеет: моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы и инструменты анализа данных в решении задач профессиональной деятельности с использованием систем бизнес-аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования систем бизнес-аналитики со стороны заказчика; оценивать результаты внедрения систем бизнес-аналитики в организации-заказчике и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию систем</p> <p>Имеет практический опыт: участия в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей</p> | -   |
| Б2.В.01(П)       | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| ПК-13            | Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК  |
| ПК-13.1          | <p>Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p>Имеет практический опыт: постановки задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -   |
| Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |

| Индекс |                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-14  |                  | Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК  |
|        | ПК-14.1          | Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения<br>Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов<br>Умеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта | -   |
|        | ПК-14.2          | Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика<br>Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения<br>Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения<br>Имеет практический опыт: руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения; руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                                                                                                                                                  | -   |
|        | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| ПК-15  |                  | Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК  |
|        | ПК-15.1          | Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика<br>Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей- трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой<br>Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей                                                                                                                          | -   |

| Индекс           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПК-15.2          | <p>Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика</p> <p>Знает: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| ПК-15.3          | <p>Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика</p> <p>Знает: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p> <p>Имеет практический опыт: руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика; руководства созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика; руководства проектами на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика</p> |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.01 | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Б1.В.ДВ.01.01.02 | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| ПК-16            | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК  |
| ПК-16.1          | <p>Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p> <p>Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики</p> <p>Имеет практический опыт: руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>                        |     |
| Б1.В.ДВ.01.02.05 | Методология и методы научного исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |

| Индекс |                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Тип |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        | Б1.В.ДВ.01.01.03 | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| ПК-17  |                  | Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК  |
|        | ПК-17.1          | Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика<br>Знает: принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»<br>Умеет: решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика.<br>Имеет практический опыт: решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика | -   |
|        | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|        | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|        | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |

| Индекс      | Каф | Наименование                                                                                     | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1          |     | Дисциплины (модули)                                                                              | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
| Б1.О        |     | Обязательная часть                                                                               | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-95                                                                                          |
| Б1.О.01     | 1   | Управление проектами                                                                             | УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.О.02     | 45  | Техносферная безопасность                                                                        | ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10                                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.О.03     | 1   | Теория эксперимента                                                                              | УК-1; ОПК-1                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.О.04     | 22  | Геополитика                                                                                      | УК-5; ОПК-3                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.О.05     | 1   | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                | ОПК-2; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-95                                                                                                                                                                                                              |
| Б1.О.06     | 1   | Системы автоматизированного проектирования                                                       | ОПК-5; ОПК-6; ОПК-11                                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.О.07     | 1   | Машинное обучение                                                                                | УК-91; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-95                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.О.08     | 1   | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                     | УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-95                                                                                                                                                                                                           |
| Б1.О.09     | 1   | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                          | ОПК-9; ОПК-12                                                                                                                                                                                                                             |
| Б1.В        |     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                                         | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17                                                                                                                                                   |
| Б1.В.01     | 1   | Защита интеллектуальной собственности                                                            | ПК-5                                                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.В.ДВ.01  |     | Модули по выбору                                                                                 | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17                                                                                                                                                         |
| Б1.В.ДВ.01. |     | Модуль ЮУРГУ                                                                                     | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17                                                                                                                                                         |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Механика и динамика манипуляторов                                                                | ПК-4                                                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                  | ПК-3; ПК-15                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                | ПК-7; ПК-16                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                | ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17                                                                                                                                                                                                                 |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Программирование роботов-манипуляторов                                                           | ПК-6; ПК-9                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                                     | ПК-1; ПК-8                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.В.ДВ.01. |     | Модуль МГТУ                                                                                      | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17                                                                                                                                                                     |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах | ПК-3; ПК-15                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                    | ПК-1; ПК-8                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                    | ПК-1; ПК-8                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                             | ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17                                                                                                                                                                                                                 |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Методология и методы научного исследования                                                       | ПК-5; ПК-16                                                                                                                                                                                                                               |
| Б1.В.ДВ.1   |     | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                  | ПК-6; ПК-9                                                                                                                                                                                                                                |

| Индекс |            | Каф | Наименование                                                                        | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Б1.В.ДВ.   | 1   | Гидравлика и гидравлические средства автоматики                                     | ПК-4                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Б2     |            |     | Практика                                                                            | УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-6; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-10; ПК-11; ПК-12                                                                                                                                                                       |
|        | Б2.О       |     | Обязательная часть                                                                  | УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-6; ОПК-13; ОПК-14                                                                                                                                                                                                                                |
|        | Б2.О.01(У) | 1   | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | УК-1; ОПК-6; ОПК-13                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        | Б2.О.02(У) | 1   | Учебная практика, педагогическая практика                                           | УК-4; УК-6; ОПК-14                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | Б2.В       |     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                            | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-10; ПК-11; ПК-12                                                                                                                                                                                                                |
|        | Б2.В.01(П) | 1   | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика      | ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10; ПК-12                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | Б2.В.02(П) | 1   | Производственная практика, преддипломная практика                                   | ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-11                                                                                                                                                                                                                                                |
| Б3     |            |     | Государственная итоговая аттестация                                                 | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
|        | Б3.О       |     | Обязательная часть                                                                  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
|        | Б3.О.01    | 1   | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы            | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 |
| ФТД    |            |     | Факультативные дисциплины                                                           | ОПК-1; ОПК-11                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | ФТД.В      |     |                                                                                     | ОПК-1; ОПК-11                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | ФТД.В.01   | 1   | Методы и алгоритмы обработки изображений                                            | ОПК-1                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | ФТД.В.02   | 1   | Программирование на языке Python                                                    | ОПК-11                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Индекс | Наименование                                                                                    | Компетенции                              | Требования к образованию                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28     | ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ                                                               |                                          |                                                                                                                                                                               |
| 28.014 | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                    | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 |                                                                                                                                                                               |
| В      | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                             | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 | Высшее образование - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов<br>или<br>Высшее образование - специалитет |
| В/01.7 | Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии | ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5                   |                                                                                                                                                                               |
| В/02.7 | Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии              | ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7                   |                                                                                                                                                                               |

| Индекс                        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач проф. деятельности: | проектно-конструкторский                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-1                          | Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в робототехнических системах; ставить задачи автоматизации проектирования и автоматического управления в робототехнике                                                                                                                                                                          |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/01.7                        | Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-2                          | Способен применять математический аппарат, методы нечеткой логики и защиты информации, создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей при проектировании и исследовании робототехнических систем                                                                                                                                      |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/02.7                        | Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-3                          | Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании робототехнических систем                                               |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/01.7                        | Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-4                          | Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием                                                                                                  |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/01.7                        | Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| В/02.7                        | Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-5                          | Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск                                                                                                                                                                                         |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/01.7                        | Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-6                          | Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления робототехническими системами                                                                                                                                                                                                                                              |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| В                             | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В/02.7                        | Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-7                          | Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении робототехническими комплексами |
| 28.014                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Индекс |  | Содержание                                                                         |
|--------|--|------------------------------------------------------------------------------------|
| В      |  | Проектирование автоматизированных производственных участков и линий                |
| В/02.7 |  | Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии |



| №                                   | Индекс           | Наименование                                                             | Семестр 3          |                     |            |     |     |    |      |     |           |      | Семестр 4          |          |                     |            |     |     |    |      |       |           | Итого за курс |        |                    |                     |            |      |     |    |      |       | Каф. | Семестр |           |                    |       |        |  |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|------------|-----|-----|----|------|-----|-----------|------|--------------------|----------|---------------------|------------|-----|-----|----|------|-------|-----------|---------------|--------|--------------------|---------------------|------------|------|-----|----|------|-------|------|---------|-----------|--------------------|-------|--------|--|
|                                     |                  |                                                                          | Контроль           | Академических часов |            |     |     |    |      |     |           | з.е. | Неделя             | Контроль | Академических часов |            |     |     |    |      |       |           | з.е.          | Неделя | Контроль           | Академических часов |            |      |     |    |      |       |      |         | з.е.      | Неделя             |       |        |  |
|                                     |                  |                                                                          |                    | Всего               | Кон. такт. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР  | Контр оль |      |                    |          | Всего               | Кон. такт. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | СР    | Контр оль |               |        |                    | Всего               | Кон. такт. | Лек  | Лаб | Пр | ВНКР | СР    |      |         | Контр оль |                    | Всего |        |  |
| ИТОГО (с факультативами)            |                  |                                                                          |                    | 864                 |            |     |     |    |      |     |           |      | 24                 | 19 4/6   |                     | 1080       |     |     |    |      |       |           |               |        | 30                 | 20                  |            | 1944 |     |    |      |       |      |         |           |                    | 54    | 39 4/6 |  |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)     |                  |                                                                          |                    | 864                 |            |     |     |    |      |     |           |      | 24                 |          |                     | 1080       |     |     |    |      |       |           |               |        | 30                 |                     |            | 1944 |     |    |      |       |      |         |           |                    | 54    |        |  |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА,<br>(акад.час/нед) |                  | ОП, факультативы (в период ТО)                                           |                    | 49.5                |            |     |     |    |      |     |           |      |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    |                     | 24.8       |      |     |    |      |       |      |         |           |                    |       |        |  |
|                                     |                  | ОП, факультативы (в период экз. сес.)                                    |                    | 19.7                |            |     |     |    |      |     |           |      |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    |                     | 9.9        |      |     |    |      |       |      |         |           |                    |       |        |  |
|                                     |                  | Аудиторная нагрузка                                                      |                    | 16                  |            |     |     |    |      |     |           |      |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    |                     | 8          |      |     |    |      |       |      |         |           |                    |       |        |  |
|                                     |                  | Контактная работа                                                        |                    | 16                  |            |     |     |    |      |     |           |      |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    |                     | 8          |      |     |    |      |       |      |         |           |                    |       |        |  |
| ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)                 |                  |                                                                          |                    | 864                 | 256        | 96  | 64  | 96 |      | 536 | 72        | 24   | ТО: 16<br>Э: 3 2/3 |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        | ТО: 16<br>Э: 3 2/3 |                     | 864        | 256  | 96  | 64 | 96   |       | 536  | 72      | 24        | ТО: 16<br>Э: 3 2/3 |       |        |  |
| 1                                   | Б1.О.02          | Техносферная безопасность                                                | Эк                 | 180                 | 48         | 16  | 16  | 16 |      | 96  | 36        | 5    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | Эк                  | 180        | 48   | 16  | 16 | 16   |       | 96   | 36      | 5         |                    | 45    | 3      |  |
| 2                                   | Б1.О.04          | Геополитика                                                              | За                 | 108                 | 32         | 16  |     | 16 |      | 76  |           | 3    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | За                  | 108        | 32   | 16  |    | 16   |       | 76   |         | 3         |                    | 22    | 3      |  |
| 3                                   | Б1.О.07          | Машинное обучение                                                        | ЗаО                | 216                 | 64         | 16  | 16  | 32 |      | 152 |           | 6    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | ЗаО                 | 216        | 64   | 16  | 16 | 32   |       | 152  |         | 6         |                    | 1     | 3      |  |
| 4                                   | Б1.О.09          | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                  | ЗаО                | 144                 | 48         | 16  | 16  | 16 |      | 96  |           | 4    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | ЗаО                 | 144        | 48   | 16  | 16 | 16   |       | 96   |         | 4         |                    | 1     | 3      |  |
| 5                                   | Б1.В.ДВ.01.01    | Модуль ЮУРГУ                                                             | Эк КР              | 216                 | 64         | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        | 6    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | Эк КР               | 216        | 64   | 32  | 16 | 16   |       | 116  | 36      | 6         |                    |       | 123    |  |
| 6                                   | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами        | Эк КР              | 216                 | 64         | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        | 6    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | Эк КР               | 216        | 64   | 32  | 16 | 16   |       | 116  | 36      | 6         |                    | 1     | 3      |  |
| 7                                   | Б1.В.ДВ.01.02    | Модуль МГТУ                                                              | Эк КР              | 216                 | 64         | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        | 6    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | Эк КР               | 216        | 64   | 32  | 16 | 16   |       | 116  | 36      | 6         |                    |       | 123    |  |
| 8                                   | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                     | Эк КР              | 216                 | 64         | 32  | 16  | 16 |      | 116 | 36        | 6    |                    |          |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | Эк КР               | 216        | 64   | 32  | 16 | 16   |       | 116  | 36      | 6         |                    | 1     | 3      |  |
| ПРАКТИКИ                            |                  |                                                                          | (План)             |                     |            |     |     |    |      |     |           |      |                    | 756      | 22                  |            |     |     |    | 22   | 734   |           | 21            | 14     |                    | 756                 | 22         |      |     |    |      | 22    | 734  |         | 21        | 14                 |       |        |  |
|                                     | Б2.О.02(У)       | Учебная практика, педагогическая практика                                |                    |                     |            |     |     |    |      |     |           |      | ЗаО                | 108      | 7.4                 |            |     |     |    | 7.4  | 100.6 |           | 3             | 2      | ЗаО                | 108                 | 7.4        |      |     |    | 7.4  | 100.6 |      | 3       | 2         | 1                  | 4     |        |  |
|                                     | Б2.В.02(П)       | Производственная практика, преддипломная практика                        |                    |                     |            |     |     |    |      |     |           |      | ЗаО                | 648      | 14.6                |            |     |     |    | 14.6 | 633.4 |           | 18            | 12     | ЗаО                | 648                 | 14.6       |      |     |    | 14.6 | 633.4 |      | 18      | 12        | 1                  | 4     |        |  |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ |                  |                                                                          | (План)             |                     |            |     |     |    |      |     |           |      |                    | 324      | 61                  |            |     |     |    | 61   | 263   |           | 9             | 6      |                    | 324                 | 61         |      |     |    |      | 61    | 263  |         | 9         | 6                  |       |        |  |
|                                     | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы |                    |                     |            |     |     |    |      |     |           |      | Эк                 | 324      | 61                  |            |     |     |    | 61   | 263   |           | 9             | 6      | Эк                 | 324                 | 61         |      |     |    | 61   | 263   |      | 9       | 6         | 1                  | 4     |        |  |
| ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ      |                  |                                                                          | Эк(2) За ЗаО(2) КР |                     |            |     |     |    |      |     |           |      |                    | Эк       |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        | Эк(3) За ЗаО(2) КР |                     |            |      |     |    |      |       |      |         |           |                    |       |        |  |
| КАНИКУЛЫ                            |                  |                                                                          |                    |                     |            |     |     |    |      |     |           |      |                    | 2        |                     |            |     |     |    |      |       |           |               |        |                    | 8                   |            |      |     |    |      |       |      |         |           |                    | 10    |        |  |

| -                                  | -                | -                                                                                                | -             | Общий объем в семестре |       | Объем практической подготовки (акад. час) |                |                |               |                 |               |                     |
|------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|-------|-------------------------------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Считать в плане                    | Индекс           | Наименование                                                                                     | Семестр/ Курс | з.е.                   | Часов | Итого                                     | Лек пр. подгот | Лаб пр. подгот | Пр пр. подгот | ВНKR пр. подгот | CP пр. подгот | Контроль пр. подгот |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b> |                  |                                                                                                  |               |                        |       |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.01          | Управление проектами                                                                             | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.02          | Техносферная безопасность                                                                        | 3             | 5                      | 180   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.03          | Теория эксперимента                                                                              | 1             | 3                      | 108   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.04          | Геополитика                                                                                      | 3             | 3                      | 108   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.05          | Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.06          | Системы автоматизированного проектирования                                                       | 1             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.07          | Машинное обучение                                                                                | 3             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.08          | Коммуникации в профессиональной деятельности                                                     | 2             | 3                      | 108   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.О.09          | Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем                                          | 3             | 4                      | 144   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.В.01          | Защита интеллектуальной собственности                                                            | 1             | 3                      | 108   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.01 | Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах | 1             | 5                      | 180   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.02 | Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах                                    | 1             | 5                      | 180   | <u>4</u>                                  |                | <u>4</u>       |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.03 | Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах                                    | 2             | 6                      | 216   | <u>4</u>                                  |                |                | <u>4</u>      |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.04 | Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                             | 3             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.05 | Методология и методы научного исследования                                                       | 1             | 3                      | 108   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.06 | Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем                  | 1             | 5                      | 180   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| -                                  | Б1.В.ДВ.01.02.07 | Гидравлика и гидравлические средства автоматики                                                  | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.01.01.01 | Механика и динамика манипуляторов                                                                | 1             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.01.01.02 | Аппаратное обеспечение робототехнических систем                                                  | 1             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.01.01.03 | Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс                                | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.01.01.04 | Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                | 3             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |

| -                                                 | -                | -                                                                                   | -             | Общий объем в семестре |       | Объем практической подготовки (акад. час) |                |                |               |                 |               |                     |
|---------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|-------|-------------------------------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Считать в плане                                   | Индекс           | Наименование                                                                        | Семестр/ Курс | з.е.                   | Часов | Итого                                     | Лек пр. подгот | Лаб пр. подгот | Пр пр. подгот | ВНКР пр. подгот | СР пр. подгот | Контроль пр. подгот |
| +                                                 | Б1.В.ДВ.01.01.05 | Программирование роботов-манипуляторов                                              | 1             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                                 | Б1.В.ДВ.01.01.06 | Алгоритмы управления роботами-манипуляторами                                        | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| <b>Блок 2.Практика</b>                            |                  |                                                                                     |               |                        |       |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                                 | Б2.О.01(У)       | Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | 1             | 6                      | 216   | <b>216</b>                                |                |                |               | <b>14.6</b>     | <b>201.4</b>  |                     |
| +                                                 | Б2.О.02(У)       | Учебная практика, педагогическая практика                                           | 4             | 3                      | 108   | <b>108</b>                                |                |                |               | <b>7.4</b>      | <b>100.6</b>  |                     |
| +                                                 | Б2.В.01(П)       | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика      | 2             | 3                      | 108   | <b>108</b>                                |                |                |               | <b>2.6</b>      | <b>105.4</b>  |                     |
| +                                                 | Б2.В.02(П)       | Производственная практика, преддипломная практика                                   | 4             | 18                     | 648   | <b>648</b>                                |                |                |               | <b>14.6</b>     | <b>633.4</b>  |                     |
| <b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b> |                  |                                                                                     |               |                        |       |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                                 | Б3.О.01          | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы            | 4             | 9                      | 324   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| <b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>              |                  |                                                                                     |               |                        |       |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                                 | ФТД.В.01         | Методы и алгоритмы обработки изображений                                            | 2             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| +                                                 | ФТД.В.02         | Программирование на языке Python                                                    | 1             | 6                      | 216   |                                           |                |                |               |                 |               |                     |
| Итого                                             |                  |                                                                                     |               |                        |       | 1080                                      |                |                |               | 39.2            | 1040.8        |                     |

| Название практики                                                                         | Курс | Сем. курса | Кафедра | + | Продолжительнос<br>ть (недель) | Студ. | Часов       |                         |              |                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|---------|---|--------------------------------|-------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--|
|                                                                                           |      |            |         |   |                                |       | на студента | на студента в<br>неделю | на подгруппу | на подгруппу<br>в неделю |  |
| Вид практики: Учебная практика                                                            |      |            |         |   |                                |       |             |                         |              |                          |  |
| Учебная практика, практика по получению<br>первичных профессиональных умений и<br>навыков | 1    | 1          |         |   | 4                              |       |             |                         |              |                          |  |
|                                                                                           |      |            | 1       | + | 4                              |       |             |                         |              |                          |  |
| Учебная практика, педагогическая практика                                                 | 2    | 2          |         |   | 2                              |       |             |                         |              |                          |  |
|                                                                                           |      |            | 1       | + | 2                              |       |             |                         |              |                          |  |
| Вид практики: Производственная практика                                                   |      |            |         |   |                                |       |             |                         |              |                          |  |
| Производственная практика, технологическая<br>(проектно-технологическая) практика         | 1    | 2          |         |   | 2                              |       |             |                         |              |                          |  |
|                                                                                           |      |            | 1       | + | 2                              |       |             |                         |              |                          |  |
| Производственная практика, преддипломная<br>практика                                      | 2    | 2          |         |   | 12                             |       |             |                         |              |                          |  |
|                                                                                           |      |            | 1       | + | 12                             |       |             |                         |              |                          |  |
| Итого по факту                                                                            |      |            |         |   | 20                             |       |             |                         |              |                          |  |
| Итого по плану                                                                            |      |            |         |   | 20                             |       |             |                         |              |                          |  |

| Вид                                                                                              | Курс | Сем | Каф. | Студ. | Замечания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-------|-----------|
| Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике                                |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 1    | 2   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Механика и динамика манипуляторов                                                                |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 1    | 1   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 1    | 1   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Системы автоматизированного проектирования                                                       |      |     |      |       |           |
| КП                                                                                               | 1    | 1   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Управление проектами                                                                             |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 1    | 2   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Интегрированные системы управления робототехническими комплексами                                |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 2    | 1   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |
| Информационные системы в мехатронике и робототехнике                                             |      |     |      |       |           |
| КР                                                                                               | 2    | 1   | 1    |       |           |
|                                                                                                  |      |     |      |       |           |

|                                                                                   |                                                          | Итого                                                   |            |                 |          |        | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                                                                                   |                                                          | Баз. %                                                  | Вар. %     | ДВ(от Вар. %) % | З.е.     |        | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 |  |
|                                                                                   |                                                          |                                                         |            |                 | Не менее | Факт   |        |        |        |        |        |        |  |
|                                                                                   | Итого (с факультативами)                                 |                                                         |            |                 | 122      | 132    | 78     | 42     | 36     | 54     | 24     | 30     |  |
|                                                                                   | Итого по ОП (без факультативов)                          |                                                         |            |                 | 110      | 120    | 66     | 36     | 30     | 54     | 24     | 30     |  |
| Б1                                                                                | Дисциплины (модули)                                      | 52%                                                     | 48%        | 92.3%           | 80       | 81     | 57     | 30     | 27     | 24     | 24     |        |  |
| Б1.О                                                                              | Обязательная часть                                       |                                                         |            |                 |          | 42     | 24     | 9      | 15     | 18     | 18     |        |  |
| Б1.В                                                                              | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                                                         |            |                 |          | 39     | 33     | 21     | 12     | 6      | 6      |        |  |
| Б2                                                                                | Практика                                                 | 30%                                                     | 70%        | 0%              | 21       | 30     | 9      | 6      | 3      | 21     |        | 21     |  |
| Б2.О                                                                              | Обязательная часть                                       |                                                         |            |                 |          | 9      | 6      | 6      |        | 3      |        | 3      |  |
| Б2.В                                                                              | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                                                         |            |                 |          | 21     | 3      |        | 3      | 18     |        | 18     |  |
| Б3                                                                                | Государственная итоговая аттестация                      |                                                         |            |                 | 9        | 9      |        |        |        | 9      |        | 9      |  |
| Б3.О                                                                              | Обязательная часть                                       |                                                         |            |                 |          | 9      |        |        |        | 9      |        | 9      |  |
| ФТД                                                                               | Факультативные дисциплины                                |                                                         |            |                 | 12       | 12     | 12     | 6      | 6      |        |        |        |  |
| ФТД.В                                                                             |                                                          |                                                         |            |                 |          | 12     | 12     | 6      | 6      |        |        |        |  |
|                                                                                   | Учебная нагрузка (акад.час/нед)                          | ОП, факультативы (в период ТО)                          |            |                 |          | 68.5   | -      | 83.9   | 72     | -      | 49.5   |        |  |
|                                                                                   |                                                          | ОП, факультативы (в период экз. сессий)                 |            |                 |          | 34.2   | -      | 46.7   | 36     | -      | 19.7   |        |  |
|                                                                                   | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)             | ОП                                                      |            |                 |          | 18.7   | -      | 22     | 18.2   | -      | 16     |        |  |
|                                                                                   | Суммарная контактная работа (акад. час)                  | Блок Б1                                                 |            |                 |          | 880    | -      | 336    | 288    | -      | 256    |        |  |
|                                                                                   |                                                          | Блок Б2                                                 |            |                 |          | 39.2   | -      | 14.6   | 2.6    | -      |        | 22     |  |
|                                                                                   |                                                          | Блок Б3                                                 |            |                 |          | 61     | -      |        |        | -      |        | 61     |  |
|                                                                                   |                                                          | Блок ФТД                                                |            |                 |          | 128    | -      | 64     | 64     | -      |        |        |  |
|                                                                                   |                                                          | Итого по всем блокам                                    |            |                 |          | 1108.2 | -      | 414.6  | 354.6  | -      | 256    | 83     |  |
|                                                                                   | Обязательные формы промежуточной аттестации              | ЭКЗАМЕН (Эк)                                            |            |                 |          |        | 8      | 4      | 4      | 3      | 2      | 1      |  |
|                                                                                   |                                                          | ЗАЧЕТ (За)                                              |            |                 |          |        | 3      | 2      | 1      | 1      | 1      |        |  |
|                                                                                   |                                                          | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                                   |            |                 |          |        |        |        |        | 2      | 2      |        |  |
|                                                                                   |                                                          | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)                                    |            |                 |          |        | 1      | 1      |        |        |        |        |  |
|                                                                                   |                                                          | КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)                                    |            |                 |          |        | 3      | 1      | 2      | 1      | 1      |        |  |
|                                                                                   |                                                          | Процент ... занятий от аудиторных (%)                   | лекционных |                 |          |        | 32.73% |        |        |        |        |        |  |
|                                                                                   |                                                          | Объём обязательной части от общего объёма программы (%) |            |                 |          |        | 42.5%  |        |        |        |        |        |  |
| Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |                                                          |                                                         |            |                 | 30.18%   |        |        |        |        |        |        |        |  |



|                                                           |             |       |                    |               |
|-----------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------------|---------------|
|                                                           | Комиссия №1 |       |                    |               |
|                                                           | Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоем кость |
|                                                           |             |       |                    |               |
|                                                           |             |       |                    |               |
| Член комиссии                                             |             |       |                    |               |
|                                                           |             |       |                    |               |
| Дежурство                                                 |             |       |                    |               |
|                                                           |             |       |                    |               |
| Примечания к комиссиям ГЭК                                |             |       |                    |               |
|                                                           |             |       |                    |               |
| В АС Нагрузка применять только для указанного контингента |             |       |                    |               |
| <input type="checkbox"/>                                  |             |       |                    |               |

|                            |  |             |       |                    |               |
|----------------------------|--|-------------|-------|--------------------|---------------|
|                            |  | Комиссия №1 |       |                    |               |
|                            |  | Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоем кость |
|                            |  |             |       |                    |               |
|                            |  |             |       |                    |               |
| Член комиссии              |  |             |       |                    |               |
| Дежурство                  |  |             |       |                    |               |
|                            |  |             |       |                    |               |
| Примечания к комиссиям ГЭК |  |             |       |                    |               |



| Нормы часов (акад.)                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Академических часов в одной зачетной единице трудоемкости (з.е.)           | 36 |
| Максимальная учебная нагрузка в неделю в период ТО (акад.час/нед)          | 90 |
| Максимальная учебная нагрузка в неделю в период экз. сессий (акад.час/нед) | 90 |
| Минимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)                | 0  |
| Максимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)               | 30 |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры                                                    |
|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     |              | Автоматизированного электропривода и мехатроники                    |
| 2     |              | Автоматизированных систем управления                                |
| 3     |              | Резерв3                                                             |
| 4     |              | Резерв4                                                             |
| 5     |              | Архитектуры и изобразительного искусства                            |
| 6     |              | Бизнес-информатики и информационных технологий                      |
| 7     |              | Резерв7                                                             |
| 8     |              | Резерв 13                                                           |
| 9     |              | Прикладной математики и информатики                                 |
| 10    |              | Резерв10                                                            |
| 11    |              | Вычислительной техники и программирования                           |
| 12    |              | Горных машин и транспортно-технологических комплексов               |
| 13    |              | Резерв 25                                                           |
| 14    |              | Дизайна                                                             |
| 15    |              | Резерв 24                                                           |
| 16    |              | Дошкольного и специального образования                              |
| 17    |              | Инжиниринговый центр                                                |
| 18    |              | Языкознания и литературоведения                                     |
| 19    |              | Иностранных языков по техническим направлениям                      |
| 20    |              | Информатики и информационной безопасности                           |
| 21    |              | Физической культуры                                                 |
| 22    |              | Всеобщей истории                                                    |
| 23    |              | Резерв 6                                                            |
| 24    |              | Литейных процессов и материаловедения                               |
| 25    |              | Резерв 14                                                           |
| 26    |              | Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых     |
| 27    |              | Машины и технологии обработки давлением и машиностроения            |
| 28    |              | Технологий обработки материалов                                     |
| 29    |              | Менеджмента и государственного управления                           |
| 30    |              | Резерв 23                                                           |
| 31    |              | Резерв 12                                                           |
| 32    |              | Резерв 7                                                            |
| 33    |              | ПИЛОТЫ                                                              |
| 34    |              | Разработки месторождений полезных ископаемых                        |
| 35    |              | Педагогического образования и документоведения                      |
| 36    |              | Резерв 9                                                            |
| 37    |              | Резерв 15                                                           |
| 38    |              | Права и культурологии                                               |
| 39    |              | Резерв39                                                            |
| 40    |              | Резерв 16                                                           |
| 41    |              | Резерв 17                                                           |
| 42    |              | Промышленного и гражданского строительства                          |
| 43    |              | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |
| 44    |              | Логистика и управление транспортными системами                      |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры                                                      |
|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 45    |              | Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности                |
| 46    |              | Психологии                                                            |
| 47    |              | Резерв 18                                                             |
| 48    |              | Лингвистики и перевода                                                |
| 49    |              | Русского языка, общего языкознания и массовой коммуникации            |
| 50    |              | Резерв 10                                                             |
| 51    |              | Социальной работы и психолого-педагогического образования             |
| 52    |              | Резерв 52                                                             |
| 53    |              | Спортивного совершенствования                                         |
| 54    |              | Резерв54                                                              |
| 55    |              | Резерв 55                                                             |
| 56    |              | Резерв 4                                                              |
| 57    |              | Резерв 19                                                             |
| 58    |              | Механики                                                              |
| 59    |              | Теплотехнических и энергетических систем                              |
| 60    |              | Резерв 20                                                             |
| 61    |              | Технологии, сертификации и сервиса автомобилей                        |
| 62    |              | Урбанистики и инженерных систем                                       |
| 63    |              | Физики                                                                |
| 64    |              | Металлургии и химических технологий                                   |
| 65    |              | Философии                                                             |
| 66    |              | Химии                                                                 |
| 67    |              | Художественной обработки материалов                                   |
| 68    |              | Резерв 21                                                             |
| 69    |              | Экономики                                                             |
| 70    |              | Электроники и микроэлектроники                                        |
| 71    |              | Электроснабжения промышленных предприятий                             |
| 72    |              | Резерв 72                                                             |
| 73    |              | Металлургии и стандартизации                                          |
| 74    |              | Резерв 11                                                             |
| 75    |              | Резерв 3                                                              |
| 76    |              | Резерв                                                                |
| 77    |              | Резерв1                                                               |
| 78    |              | Резерв2                                                               |
| 79    |              | Почасовики                                                            |
| 80    |              | Аспирантура                                                           |
| 81    |              | Системной интеграции                                                  |
| 82    |              | Металлургии и энергетики                                              |
| 83    |              | Технологии строительства                                              |
| 84    |              | Многопрофильный колледж                                               |
| 85    |              | Метизного производства и электроэнергетики                            |
| 86    |              | Управления                                                            |
| 87    |              | Технологий образовательной деятельности с детьми дошкольного возраста |
| 88    |              | Социальных технологий                                                 |

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры                                                             |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 89    |              | Практической психологии                                                      |
| 90    |              | Горное дело                                                                  |
| 91    |              | Резерв91                                                                     |
| 92    |              | Резерв92                                                                     |
| 93    |              | Кафедра 93                                                                   |
| 94    |              | Кафедра 94                                                                   |
| 95    |              | Кафедра 95                                                                   |
| 96    |              | Кафедра 96                                                                   |
| 97    |              | Кафедра 97                                                                   |
| 98    |              | Кафедра 98                                                                   |
| 99    |              | Кафедра 99                                                                   |
| 100   |              | Кафедра 100                                                                  |
| 101   |              | Digital экономика бизнеса и управление                                       |
| 102   |              | Учетные системы и бизнес аналитика                                           |
| 103   |              | Иностранные языки и межкультурная коммуникация в сфере бизнеса и менеджмента |
| 104   |              | Electric Grid Management                                                     |
| 105   |              | Advanced Metallurgical Engeneering                                           |
| 106   |              | Инжиниринг технологий материалов                                             |
| 107   |              | Инжиниринг газодинамических и аспирационных систем                           |
| 108   |              | Distributed Generation System Management (DGSM)                              |
| 109   |              | Цифровые двойники в обработке материалов                                     |
| 110   |              | Коммуникации в цифровой среде                                                |
| 111   |              | Объемные наноматериалы, наноструктуры и изделия из них                       |
| 112   |              | Инжиниринг уникальных материалов и инновационных технологий                  |
| 113   |              | Metal forming                                                                |



| Распределение з.е. по курсам и периодам обучения |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| з.е.                                             | Курс 1                                                                                                                           |      |                                                                                                          |      | Курс 2                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|                                                  | Сем. 1                                                                                                                           |      | Сем. 2                                                                                                   |      | Сем. 3                                                |      | Сем. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|                                                  | Наименование                                                                                                                     | з.е. | Наименование                                                                                             | з.е. | Наименование                                          | з.е. | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | з.е. |
|                                                  |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      | [ЗаО]<br>ОПК-9; ОПК-12                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 18                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 19                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 20                                               | Б1.В.ДВ.01.01<br>Модули по<br>выбору: Модуль<br>ЮУРГУ                                                                            |      | Б1.В.ДВ.01.01<br>Модули по<br>выбору: Модуль<br>ЮУРГУ                                                    |      | Б1.В.ДВ.01.01<br>Модули по<br>выбору: Модуль<br>ЮУРГУ |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 21                                               | [ЗЭК, КР]<br>(/ Модуль МГТУ)                                                                                                     |      | [ЗЭК]<br>(/ Модуль МГТУ)                                                                                 |      | [ЭК, КР]<br>(/ Модуль МГТУ)                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 22                                               | ПК-1; ПК-2; ПК-3;<br>ПК-4; ПК-6; ПК-7;<br>ПК-8; ПК-9;                                                                            | 18   | ПК-1; ПК-2; ПК-3;<br>ПК-4; ПК-6; ПК-7;<br>ПК-8; ПК-9;                                                    | 12   | ПК-1; ПК-2; ПК-3;<br>ПК-4; ПК-6; ПК-7;<br>ПК-8; ПК-9; | 6    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 23                                               | ПК-13; ПК-14;<br>ПК-15; ПК-16;<br>ПК-17                                                                                          |      | ПК-13; ПК-14;<br>ПК-15; ПК-16;<br>ПК-17                                                                  |      | ПК-13; ПК-14;<br>ПК-15; ПК-16;<br>ПК-17               |      | Б3.О.01<br>Подготовка к<br>защите и<br>процедура<br>защиты<br>выпускной<br>квалификационн<br>ой работы<br>[ЭК]                                                                                                                                                                                                         |      |
| 24                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      | УК-1; УК-2; УК-3;<br>УК-4; УК-5; УК-6;<br>УК-91; ОПК-1;<br>ОПК-2; ОПК-3;<br>ОПК-4; ОПК-5;<br>ОПК-6; ОПК-7;<br>ОПК-8; ОПК-9;<br>ОПК-10; ОПК-11;<br>ОПК-12; ОПК-13;<br>ОПК-14; ОПК-95;<br>ПК-1; ПК-2; ПК-3;<br>ПК-4; ПК-5; ПК-6;<br>ПК-7; ПК-8; ПК-9;<br>ПК-10; ПК-11;<br>ПК-12; ПК-13;<br>ПК-14; ПК-15;<br>ПК-16; ПК-17 | 9    |
| 25                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 26                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 27                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 28                                               |                                                                                                                                  |      | Производственна<br>я практика,<br>технологическая<br>(проектно-техно<br>логическая)<br>практика<br>[ЗаО] | 3    |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 29                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 30                                               |                                                                                                                                  |      | ПК-1; ПК-3; ПК-5;<br>ПК-10; ПК-12                                                                        |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 31                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 32                                               | Б2.О.01(У)<br>Учебная<br>практика,<br>практика по<br>получению<br>первичных<br>профессиональн<br>ых умений и<br>навыков<br>[ЗаО] | 6    | ФТД.В.01<br>Методы и<br>алгоритмы<br>обработки<br>изображений<br>[ЗаО]<br>ОПК-1                          | 6    |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 33                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 34                                               |                                                                                                                                  |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 35                                               | УК-1; ОПК-6;                                                                                                                     |      |                                                                                                          |      |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |

| з.е. | Распределение з.е. по курсам и периодам обучения                  |      |              |      |              |      |              |      |
|------|-------------------------------------------------------------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
|      | Курс 1                                                            |      |              |      | Курс 2       |      |              |      |
|      | Сем. 1                                                            |      | Сем. 2       |      | Сем. 3       |      | Сем. 4       |      |
|      | Наименование                                                      | з.е. | Наименование | з.е. | Наименование | з.е. | Наименование | з.е. |
|      | ОПК-13                                                            |      |              |      |              |      |              |      |
| 36   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |
| 37   | ФТД.В.02<br>Программирование на языке Python 6<br>[ЗаО]<br>ОПК-11 |      |              |      |              |      |              |      |
| 38   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |
| 39   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |
| 40   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |
| 41   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |
| 42   |                                                                   |      |              |      |              |      |              |      |

