

УТВЕРЖДАЮ

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И.о. ректора \_\_\_\_\_ Терентьев Д.В.  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

План утвержден Ученым советом вуза

Протокол № 3 от 15.02.2023

по программе магистратуры

15.04.02

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
Профиль Инжиниринг в металлургическом машиностроении

Программа магистратуры: Инжиниринг в металлургическом машиностроении

Кафедра: Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) \_\_\_\_\_

2023

Учебный год \_\_\_\_\_

2023-2024

Образовательный стандарт (ФГОС) \_\_\_\_\_

№ 1026 от 14.08.2020

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

| Код    | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты |
|--------|---|
| 28     | ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ   |
| 28.008 | СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНЖИНИРИНГУ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА  |
| 40     | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ  |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ                                   |
| 40.059 | ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙНЕР   |

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

## СОГЛАСОВАНО

Проректор по образовательной деятельности \_\_\_\_\_ / Абдулвелеев И.Р./

Проректор по экономическим и финансовым вопросам \_\_\_\_\_ / Ведров М.Н./

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ / Малахов О.С./

Директор института \_\_\_\_\_ / Савинов А.С./

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Корчунов А.Г./

Внешний рецензент \_\_\_\_\_



|   | -             | -  | Форма контроля |       |             |    |    | 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  |  |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>                               |               |  |                |       |             |    |    | 82         | 82       | 2952             | 2952       | 855.4       | 816       | 1811        | 285.6       | 4          | 30   | 25     | 27   |        |     |   |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |  |                |       |             |    |    | 28         | 28       | 1008             | 1008       | 286.6       | 274       | 614.3       | 107.1       |            | 13   | 9      | 6    |        |     |   |  |
| +   | B1.O.01       | Методология и методы научного исследования                               |                | 1     |             |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 37          | 36        | 71          |             | 3          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.O.02       | Инновационное предпринимательство  |                | 2     |             |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 16.1        | 16        | 91.9        |             |            | 3    |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.O.03       | Основы научной коммуникации  |                | 1     |             |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 18.1        | 18        | 89.9        |             | 3          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.O.04       | Иностранный язык в профессиональной деятельности                         |                | 2     |             |    |    | 2          | 2        | 72               | 72         | 32.1        | 32        | 39.9        |             |            | 2    |        |      |        | 19  | Иностранных языков по техническим направлениям                      |  |
| +   | B1.O.05       | Проектирование технологического оборудования                             | 1              |       |             |    |    | 4          | 4        | 144              | 144        | 39.2        | 36        | 69.1        | 35.7        | 4          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.O.06       | Производственная и экологическая безопасность                            | 2              |       |             |    |    | 4          | 4        | 144              | 144        | 35.1        | 32        | 73.2        | 35.7        |            | 4    |        |      |        | 45  | Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности              |  |
| +   | B1.O.07       | Экспертиза конструкторской и технологической документации                | 3              |       |             |    |    | 6          | 6        | 216              | 216        | 72          | 68        | 108.3       | 35.7        |            |      | 6      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.O.08       | Новые конструкционные материалы  |                | 1     |             |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 37          | 36        | 71          |             | 3          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |  |                |       |             |    |    | 54         | 54       | 1944             | 1944       | 568.8       | 542       | 1196.7      | 178.5       | 4          | 17   | 16     | 21   |        |     |   |  |
| +   | B1.B.01       | Защита интеллектуальной собственности                                    | 1              |       |             |    |    | 4          | 4        | 144              | 144        | 39.2        | 36        | 69.1        | 35.7        | 4          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.B.02       | Цифровые двойники в машиностроении                                       |                | 1     |             |    |    | 4          | 4        | 144              | 144        | 37          | 36        | 107         |             | 4          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.B.03       | Инжиниринг металлургического оборудования                                | 23             |       |             |    | 2  | 13         | 13       | 468              | 468        | 156.9       | 148       | 239.7       | 71.4        |            | 6    | 7      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.B.04       | Технологии прототипирования в металлургическом машиностроении            |                | 3     |             |    |    | 7          | 7        | 252              | 252        | 69.8        | 68        | 182.2       |             | 2          |      | 7      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.B.05       | CAE-системы в машиностроении   |                | 3     |             |    | 3  | 7          | 7        | 252              | 252        | 70.8        | 68        | 181.2       |             | 2          |      | 7      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.B.06       | Реверсивный инжиниринг   |                | 2     |             |    |    | 5          | 5        | 180              | 180        | 48.9        | 48        | 131.1       |             |            | 5    |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.B.07       | Промышленный дизайн  |                | 1     |             |    |    | 4          | 4        | 144              | 144        | 37          | 36        | 107         |             | 4          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | B1.B.ДВ.01    | <b>Дисциплины по выбору B1.B.ДВ.1</b>                                    | <b>1</b>       |       |             |    |    | <b>5</b>   | <b>5</b> | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>58.1</b> | <b>54</b> | <b>86.2</b> | <b>35.7</b> | <b>5</b>   |      |        |      |        |     |   |  |
| +   | B1.B.ДВ.01.01 | Основы физической теории надёжности технических объектов                 | 1              |       |             |    |    | 5          | 5        | 180              | 180        | 58.1        | 54        | 86.2        | 35.7        | 5          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| -   | B1.B.ДВ.01.02 | Основы прогнозирования надёжности элементов механических систем          | 1              |       |             |    |    | 5          | 5        | 180              | 180        | 58.1        | 54        | 86.2        | 35.7        | 5          |      |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | B1.B.ДВ.02    | <b>Дисциплины по выбору B1.B.ДВ.2</b>                                    | <b>2</b>       |       |             |    |    | <b>5</b>   | <b>5</b> | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>51.1</b> | <b>48</b> | <b>93.2</b> | <b>35.7</b> |            | 5    |        |      |        |     |   |  |
| +   | B1.B.ДВ.02.01 | Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин                   | 2              |       |             |    |    | 5          | 5        | 180              | 180        | 51.1        | 48        | 93.2        | 35.7        |            | 5    |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| -   | B1.B.ДВ.02.02 | Структурно-энергетическая концепция изнашивания трибосопряжений          | 2              |       |             |    |    | 5          | 5        | 180              | 180        | 51.1        | 48        | 93.2        | 35.7        |            | 5    |        |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| <b>Блок 2.Практика</b>  |               |  |                |       |             |    |    | 29         | 29       | 1044             | 1044       | 16.2        |           | 1027.8      |             | 1044       | 1    | 4      | 3    | 21     |     |   |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |  |                |       |             |    |    | 23         | 23       | 828              | 828        | 13.6        |           | 814.4       |             | 828        | 1    | 4      |      | 18     |     |   |  |
| +   | Б2.О.01(У)    | Учебная - научно-исследовательская работа                                |                |       | 12          |    |    | 2          | 2        | 72               | 72         | 2.6         |           | 69.4        |             | 72         | 1    | 1      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | Б2.О.02(У)    | Учебная - педагогическая практика  |                |       | 2           |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 3.7         |           | 104.3       |             | 108        |      | 3      |      |        | 43  | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| +   | Б2.О.03(П)    | Производственная - научно-исследовательская практика                     |                |       | 4           |    |    | 18         | 18       | 648              | 648        | 7.3         |           | 640.7       |             | 648        |      |        | 18   |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |  |                |       |             |    |    | 6          | 6        | 216              | 216        | 2.6         |           | 213.4       |             | 216        |      |        | 3    | 3      |     |   |  |
| +   | Б2.В.01(П)    | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика   |                |       | 3           |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 1.3         |           | 106.7       |             | 108        |      |        | 3    |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | Б2.В.02(П)    | Производственная - преддипломная практика                                |                |       | 4           |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 1.3         |           | 106.7       |             | 108        |      |        | 3    |        | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| <b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>               |               |  |                |       |             |    |    | 9          | 9        | 324              | 324        | 37          | 6         | 287         |             |            |      |        |      | 9      |     |   |  |
| +   | Б3.01(Г)      | Подготовка и сдача государственного экзамена                             | 4              |       |             |    |    | 3          | 3        | 108              | 108        | 6.5         | 6         | 101.5       |             |            |      |        |      | 3      | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| +   | Б3.02(Д)      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |                |       |             |    |    | 6          | 6        | 216              | 216        | 30.5        |           | 185.5       |             |            |      |        |      | 6      | 43  | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |  |

| -                       | -        | -                                   | Форма контроля |       |             |    |    | 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                        |                |       |             |    |    |            |      |                  |          |            |       |       |           |            |      |        |      |        |     |                      |    |                               |                               |  |  |
| <b>ФТД.Факультативы</b> |          |                                     |                |       |             |    |    |            | 3    | 3                | 108      | 108        | 54.95 | 53    | 53.05     |            |      | 2      |      | 1      |     |                      |    |                               |                               |  |  |
| +                       | ФТД.В.01 | Основы работы в Autodesk Fusion 360 |                | 3     |             |    |    | 1          | 1    | 36               | 36       | 17.95      | 17    | 18.05 |           |            |      |        |      |        | 1   |                      |    | 43                            | Проектирования и эксплуатации |  |  |
| +                       | ФТД.В.02 | Основы работы в Blender             |                | 1     |             |    |    | 2          | 2    | 72               | 72       | 37         | 36    | 35    |           |            |      |        |      |        |     |                      | 43 | Проектирования и эксплуатации |                               |  |  |

## План Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.plx', код направления 15.04.02, программа магистратуры : Инжиниринг в металлургическом машиностроении, год начала подго

|   |               | Форма контроля   |          |       |             |    | з.е. |             |          |              | Итого акад.часов |            |             |           |            |             |             |            |  |
|---|---------------|--|----------|-------|-------------|----|------|-------------|----------|--------------|------------------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|--|
| Считать в плане   | Индекс        | Наименование   | Экза мен | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР   | Экспер тное | Факт     | Часов в з.е. | Экспер тное      | По плану   | Конт. раб.  | Ауд.      | ВНКР       | СР          | Конт роль   | Пр. подгот |  |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>                               |               |  |          |       |             |    |      | 82          | 82       |              | 2952             | 2952       | 855.4       | 816       | 39.4       | 1811        | 285.6       | 4          |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |  |          |       |             |    |      | 28          | 28       |              | 1008             | 1008       | 286.6       | 274       | 12.6       | 614.3       | 107.1       |            |  |
| +   | Б1.О.01       | Методология и методы научного исследования                               |          | 1     |             |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 37          | 36        | 1          | 71          |             |            |  |
| +   | Б1.О.02       | Инновационное предпринимательство  |          | 2     |             |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 16.1        | 16        | 0.1        | 91.9        |             |            |  |
| +   | Б1.О.03       | Основы научной коммуникации  |          | 1     |             |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 18.1        | 18        | 0.1        | 89.9        |             |            |  |
| +   | Б1.О.04       | Иностранный язык в профессиональной деятельности                         |          | 2     |             |    |      | 2           | 2        | 36           | 72               | 72         | 32.1        | 32        | 0.1        | 39.9        |             |            |  |
| +   | Б1.О.05       | Проектирование технологического оборудования                             | 1        |       |             |    |      | 4           | 4        | 36           | 144              | 144        | 39.2        | 36        | 3.2        | 69.1        | 35.7        |            |  |
| +   | Б1.О.06       | Производственная и экологическая безопасность                            | 2        |       |             |    |      | 4           | 4        | 36           | 144              | 144        | 35.1        | 32        | 3.1        | 73.2        | 35.7        |            |  |
| +   | Б1.О.07       | Экспертиза конструкторской и технологической документации                | 3        |       |             |    |      | 6           | 6        | 36           | 216              | 216        | 72          | 68        | 4          | 108.3       | 35.7        |            |  |
| +   | Б1.О.08       | Новые конструкционные материалы  |          | 1     |             |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 37          | 36        | 1          | 71          |             |            |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |  |          |       |             |    |      | 54          | 54       |              | 1944             | 1944       | 568.8       | 542       | 26.8       | 1196.7      | 178.5       | 4          |  |
| +   | Б1.В.01       | Защита интеллектуальной собственности                                    | 1        |       |             |    |      | 4           | 4        | 36           | 144              | 144        | 39.2        | 36        | 3.2        | 69.1        | 35.7        |            |  |
| +   | Б1.В.02       | Цифровые двойники в машиностроении                                       |          | 1     |             |    |      | 4           | 4        | 36           | 144              | 144        | 37          | 36        | 1          | 107         |             |            |  |
| +   | Б1.В.03       | Инжиниринг металлургического оборудования                                | 23       |       |             |    | 2    | 13          | 13       | 36           | 468              | 468        | 156.9       | 148       | 8.9        | 239.7       | 71.4        |            |  |
| +   | Б1.В.04       | Технологии прототипирования в металлургическом машиностроении            |          | 3     |             |    |      | 7           | 7        | 36           | 252              | 252        | 69.8        | 68        | 1.8        | 182.2       |             | 2          |  |
| +   | Б1.В.05       | САЕ-системы в машиностроении   |          | 3     |             |    | 3    | 7           | 7        | 36           | 252              | 252        | 70.8        | 68        | 2.8        | 181.2       |             | 2          |  |
| +   | Б1.В.06       | Реверсивный инжиниринг   |          | 2     |             |    |      | 5           | 5        | 36           | 180              | 180        | 48.9        | 48        | 0.9        | 131.1       |             |            |  |
| +   | Б1.В.07       | Промышленный дизайн  |          | 1     |             |    |      | 4           | 4        | 36           | 144              | 144        | 37          | 36        | 1          | 107         |             |            |  |
| +   | Б1.В.ДВ.01    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>                                    | <b>1</b> |       |             |    |      | <b>5</b>    | <b>5</b> |              | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>58.1</b> | <b>54</b> | <b>4.1</b> | <b>86.2</b> | <b>35.7</b> |            |  |
| +   | Б1.В.ДВ.01.01 | Основы физической теории надёжности технических объектов                 | 1        |       |             |    |      | 5           | 5        | 36           | 180              | 180        | 58.1        | 54        | 4.1        | 86.2        | 35.7        |            |  |
| -   | Б1.В.ДВ.01.02 | Основы прогнозирования надёжности элементов механических систем          | 1        |       |             |    |      | 5           | 5        | 36           | 180              | 180        | 58.1        | 54        | 4.1        | 86.2        | 35.7        |            |  |
| +   | Б1.В.ДВ.02    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>                                    | <b>2</b> |       |             |    |      | <b>5</b>    | <b>5</b> |              | <b>180</b>       | <b>180</b> | <b>51.1</b> | <b>48</b> | <b>3.1</b> | <b>93.2</b> | <b>35.7</b> |            |  |
| +   | Б1.В.ДВ.02.01 | Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин                   | 2        |       |             |    |      | 5           | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.1        | 48        | 3.1        | 93.2        | 35.7        |            |  |
| -   | Б1.В.ДВ.02.02 | Структурно-энергетическая концепция изнашивания трибосопряжений          | 2        |       |             |    |      | 5           | 5        | 36           | 180              | 180        | 51.1        | 48        | 3.1        | 93.2        | 35.7        |            |  |
| <b>Блок 2.Практика</b>  |               |  |          |       |             |    |      | 29          | 29       |              | 1044             | 1044       | 16.2        |           | 16.2       | 1027.8      |             | 1044       |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |  |          |       |             |    |      | 23          | 23       |              | 828              | 828        | 13.6        |           | 13.6       | 814.4       |             | 828        |  |
| +   | Б2.О.01(У)    | Учебная - научно-исследовательская работа                                |          |       | 12          |    |      | 2           | 2        | 36           | 72               | 72         | 2.6         |           | 2.6        | 69.4        |             | 72         |  |
| +   | Б2.О.02(У)    | Учебная - педагогическая практика  |          |       | 2           |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 3.7         |           | 3.7        | 104.3       |             | 108        |  |
| +   | Б2.О.03(П)    | Производственная - научно-исследовательская практика                     |          |       | 4           |    |      | 18          | 18       | 36           | 648              | 648        | 7.3         |           | 7.3        | 640.7       |             | 648        |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |  |          |       |             |    |      | 6           | 6        |              | 216              | 216        | 2.6         |           | 2.6        | 213.4       |             | 216        |  |
| +   | Б2.В.01(П)    | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика   |          |       | 3           |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 1.3         |           | 1.3        | 106.7       |             | 108        |  |
| +   | Б2.В.02(П)    | Производственная - преддипломная практика                                |          |       | 4           |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 1.3         |           | 1.3        | 106.7       |             | 108        |  |
| <b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>               |               |  |          |       |             |    |      | 9           | 9        |              | 324              | 324        | 37          | 6         | 31         | 287         |             |            |  |
| +   | Б3.01(Г)      | Подготовка и сдача государственного экзамена                             | 4        |       |             |    |      | 3           | 3        | 36           | 108              | 108        | 6.5         | 6         | 0.5        | 101.5       |             |            |  |
| +   | Б3.02(Д)      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |          |       |             |    |      | 6           | 6        | 36           | 216              | 216        | 30.5        |           | 30.5       | 185.5       |             |            |  |



| Курс 2    |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | Закрепленная кафедра |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       |  |   |  |
|-----------|-------|------------|------|-----|-----|-----------|---------------|------|-----------------|-------|---------------|-----------|----------------------|-------|--------------|------|-----|-----|----|------|-----------------|-----|---------------|-----------|-------|--|---|--|
| Семестр 3 |       |            |      |     |     | Семестр 4 |               |      |                 |       |               |           | Код                  |       | Наименование |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       |  |   |  |
| з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр        | Пр пр. подгот | ВНКР | ВНКР пр. подгот | СР    | СР пр. подгот | Конт роль | з.е.                 | Итого | Конт. раб.   | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | ВНКР пр. подгот | СР  | СР пр. подгот | Конт роль | Код   | Наименование   |   |  |
| 27        | 972   | 284.6      | 272  | 136 |     | 136       | 4             | 12.6 |                 | 616   |               | 71.4      |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       |  |   |  |
| 6         | 216   | 72         | 68   | 34  |     | 34        |               | 4    |                 | 108.3 |               | 35.7      |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       |  |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации                          |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации                          |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 19    | Иностранных языков по техническим направлениям         |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 45    | Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности |   |  |
| 6         | 216   | 72         | 68   | 34  |     | 34        |               | 4    |                 | 108.3 |               | 35.7      |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           | 43    | Проектирования и эксплуатации                          |   |  |
| 21        | 756   | 212.6      | 204  | 102 |     | 102       | 4             | 8.6  |                 | 507.7 |               | 35.7      |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       |  |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
| 7         | 252   | 72         | 68   | 34  |     | 34        |               | 4    |                 | 144.3 |               | 35.7      |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| 7         | 252   | 69.8       | 68   | 34  |     | 34        | 2             | 1.8  |                 | 182.2 |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| 7         | 252   | 70.8       | 68   | 34  |     | 34        | 2             | 2.8  |                 | 181.2 |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| 3         | 108   | 1.3        |      |     |     |           |               | 1.3  | 1.3             | 106.7 | 106.7         |           | 21                   | 756   | 8.6          |      |     |     |    |      | 8.6             | 8.6 | 747.4         | 747.4     |       |  |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 18                   | 648   | 7.3          |      |     |     |    |      |                 | 7.3 | 7.3           | 640.7     | 640.7 |  |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации                                       |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 18                   | 648   | 7.3          |      |     |     |    |      |                 | 7.3 | 7.3           | 640.7     | 640.7 | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
| 3         | 108   | 1.3        |      |     |     |           |               | 1.3  | 1.3             | 106.7 | 106.7         |           | 3                    | 108   | 1.3          |      |     |     |    |      | 1.3             | 1.3 | 106.7         | 106.7     |       |  |   |  |
| 3         | 108   | 1.3        |      |     |     |           |               | 1.3  | 1.3             | 106.7 | 106.7         |           |                      |       |              |      |     |     |    |      |                 |     |               |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 3                    | 108   | 1.3          |      |     |     |    |      | 1.3             | 1.3 | 106.7         | 106.7     |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 9                    | 324   | 37           | 6    | 6   |     |    |      | 31              |     | 287           |           |       |  |   |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 3                    | 108   | 6.5          | 6    | 6   |     |    |      | 0.5             |     | 101.5         |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и              |  |
|           |       |            |      |     |     |           |               |      |                 |       |               |           | 6                    | 216   | 30.5         |      |     |     |    |      | 30.5            |     | 185.5         |           |       | 43   | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |  |

План Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.rlx', код направления 15.04.02, программа магистратуры : Инжиниринг в металлургическом машиностроении, год начала подго

|                         |          | Форма контроля                      |         |       |             |    | 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. | ВНКР | СР    | Конт роль | Пр. подгот |
| <b>ФТД.Факультативы</b> |          |                                     |         |       |             |    |      | 3          | 3                |              | 108        | 108      | 54.95      | 53   | 1.95 | 53.05 |           |            |
| +                       | ФТД.В.01 | Основы работы в Autodesk Fusion 360 |         | 3     |             |    |      | 1          | 1                | 36           | 36         | 36       | 17.95      | 17   | 0.95 | 18.05 |           |            |
| +                       | ФТД.В.02 | Основы работы в Blender             |         | 1     |             |    |      | 2          | 2                | 36           | 72         | 72       | 37         | 36   | 1    | 35    |           |            |



План Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.rlx', код направления 15.04.02, программа магистратуры : Инжиниринг в металлургическом машиностроении, год начала подго

| Курс 2    |       |            |      |     |     |    |               |      |                 |       |               |           |      |       |            |      |     |     |    |      |                 |    |               | Закрепленная кафедра |              |           |                               |
|-----------|-------|------------|------|-----|-----|----|---------------|------|-----------------|-------|---------------|-----------|------|-------|------------|------|-----|-----|----|------|-----------------|----|---------------|----------------------|--------------|-----------|-------------------------------|
| Семестр 3 |       |            |      |     |     |    |               |      |                 |       |               | Семестр 4 |      |       |            |      |     |     |    |      |                 |    |               | Код                  | Наименование |           |                               |
| з.е.      | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | Пр пр. подгот | ВНКР | ВНКР пр. подгот | СР    | СР пр. подгот | Конт роль | з.е. | Итого | Конт. раб. | Ауд. | Лек | Лаб | Пр | ВНКР | ВНКР пр. подгот | СР | СР пр. подгот |                      |              | Конт роль |                               |
| 1         | 36    | 17.95      | 17   | 17  |     |    |               | 0.95 |                 | 18.05 |               |           |      |       |            |      |     |     |    |      |                 |    |               |                      |              |           |                               |
| 1         | 36    | 17.95      | 17   | 17  |     |    |               | 0.95 |                 | 18.05 |               |           |      |       |            |      |     |     |    |      |                 |    |               |                      |              | 43        | Проектирования и эксплуатации |
|           |       |            |      |     |     |    |               |      |                 |       |               |           |      |       |            |      |     |     |    |      |                 |    |               |                      |              | 43        | Проектирования и эксплуатации |

| Индекс   | Содержание   | Тип |
|----------|--|-----|
| УК-1     | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий   | УК  |
| УК-1.1   | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними  | -   |
| УК-1.2   | Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению | -   |
| УК-1.3   | Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения     | -   |
| Б1.О.01  | Методология и методы научного исследования   |     |
| Б1.В.01  | Защита интеллектуальной собственности  |     |
| Б3.02(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| УК-2     | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК  |
| УК-2.1   | Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления  | -   |
| УК-2.2   | Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения  | -   |
| УК-2.3   | Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы   | -   |
| УК-2.4   | Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта  | -   |
| УК-2.5   | Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта   | -   |
| Б1.О.02  | Инновационное предпринимательство  |     |
| Б3.02(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| УК-3     | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | УК  |
| УК-3.1   | Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели  | -   |
| УК-3.2   | Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам  | -   |
| УК-3.3   | Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов  | -   |
| Б1.О.02  | Инновационное предпринимательство  |     |
| Б3.02(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| УК-4     | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   | УК  |
| УК-4.1   | Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии  | -   |
| УК-4.2   | Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках   | -   |

| Индекс     | Содержание  | Тип |
|------------|---|-----|
| УК-4.3     | Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках | -   |
| Б1.О.03    | Основы научной коммуникации   |     |
| Б1.О.04    | Иностранный язык в профессиональной деятельности  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-5       | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  | УК  |
| УК-5.1     | Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия  | -   |
| УК-5.2     | Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач   | -   |
| Б1.О.03    | Основы научной коммуникации   |     |
| Б1.О.04    | Иностранный язык в профессиональной деятельности  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-6       | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки   | УК  |
| УК-6.1     | Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки   | -   |
| УК-6.2     | Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков  | -   |
| УК-6.3     | Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития            | -   |
| Б1.О.01    | Методология и методы научного исследования  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-1      | Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;  | ОПК |
| ОПК-1.1    | Формулирует цели и задачи исследования  | -   |
| ОПК-1.2    | Выявляет приоритеты решения исследовательских задач   | -   |
| ОПК-1.3    | Выбирает критерии оценки исследований   | -   |
| Б1.О.01    | Методология и методы научного исследования  |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная - научно-исследовательская работа   |     |
| Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика  |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-2      | Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;   | ОПК |
| ОПК-2.1    | Решает профессиональные задачи по разработке конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ  | -   |
| ОПК-2.2    | Осуществляет экспертизу технической документации  | -   |
| Б1.О.07    | Экспертиза конструкторской и технологической документации   |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |

| Индекс     | Содержание   | Тип |
|------------|--|-----|
| ОПК-3      | Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; | ОПК |
| ОПК-3.1    | Организовывает работу коллективов исполнителей   | -   |
| ОПК-3.2    | Принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений  | -   |
| ОПК-3.3    | Определяет порядок выполнения работ и организовывает в подразделении работы по совершенствованию модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов   | -   |
| ОПК-3.4    | Обеспечивает адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов  | -   |
| Б1.О.02    | Инновационное предпринимательство  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ОПК-4      | Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;  | ОПК |
| ОПК-4.1    | Разрабатывает нормативные документы на объект проектирования   | -   |
| ОПК-4.2    | Разрабатывает техническую и технологическую документацию на объект проектирования  | -   |
| Б1.О.05    | Проектирование технологического оборудования   |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ОПК-5      | Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;  | ОПК |
| ОПК-5.1    | Разрабатывает математическое описание процессов машиностроения на основе математических и численных методов моделирования  | -   |
| Б1.О.05    | Проектирование технологического оборудования   |     |
| Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика   |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ОПК-6      | Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;  | ОПК |
| ОПК-6.1    | Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  | -   |
| ОПК-6.2    | Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности   | -   |
| Б1.О.01    | Методология и методы научного исследования   |     |
| Б2.О.01(У) | Учебная - научно-исследовательская работа  |     |
| Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика   |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ОПК-7      | Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;  | ОПК |
| ОПК-7.1    | Принимает проектные решения, характеризующиеся рациональным использованием сырьевых и энергетических ресурсов  | -   |

| Индекс     | Содержание  | Тип |
|------------|---|-----|
| ОПК-7.2    | Применяет и разрабатывает методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроения с учетом требований промышленной безопасности и экологичности                  | -   |
| Б1.О.06    | Производственная и экологическая безопасность   |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-8      | Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;  | ОПК |
| ОПК-8.1    | Разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений  | -   |
| Б1.О.02    | Инновационное предпринимательство   |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-9      | Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;  | ОПК |
| ОПК-9.1    | Осуществляет процесс проектирования с применением САПР  | -   |
| ОПК-9.2    | Разрабатывает конструкторскую документацию по требованиям ЕСКД  | -   |
| Б1.О.05    | Проектирование технологического оборудования  |     |
| Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика  |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-10     | Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;  | ОПК |
| ОПК-10.1   | Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах  | -   |
| Б1.О.06    | Производственная и экологическая безопасность   |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-11     | Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; | ОПК |
| ОПК-11.1   | Применяет стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов  | -   |
| ОПК-11.2   | Разрабатывает новые методы испытаний  | -   |
| Б1.О.08    | Новые конструкционные материалы   |     |
| Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена  |     |
| ОПК-12     | Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;  | ОПК |
| ОПК-12.1   | Применяет методы исследований технологических машин и оборудования  | -   |
| ОПК-12.2   | Разрабатывает современные методы исследования   | -   |
| ОПК-12.3   | Критически оценивает и представляет результаты  | -   |
| Б1.О.01    | Методология и методы научного исследования  |     |
| Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика  |     |
| Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |     |

| Индекс                        | Содержание   | Тип |
|-------------------------------|--|-----|
| ОПК-13                        | Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности; | ОПК |
| ОПК-13.1                      | Использует современное программное обеспечение процесса проектирования технологических машин и оборудования  | -   |
| ОПК-13.2                      | Разрабатывает алгоритмы моделирования работы технологических машин и оборудования  | -   |
| ОПК-13.3                      | Разрабатывает методы определения работоспособности технологических машин и оборудования  | -   |
| Б1.О.05                       | Проектирование технологического оборудования   |     |
| Б3.02(Д)                      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ОПК-14                        | Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.   | ОПК |
| ОПК-14.1                      | Организовывает профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения  | -   |
| ОПК-14.2                      | Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения  | -   |
| Б2.О.02(У)                    | Учебная - педагогическая практика  |     |
| Б3.01(Г)                      | Подготовка и сдача государственного экзамена   |     |
| Тип задач проф. деятельности: | научно-исследовательский   |     |
| ПК-1                          | Способен принимать участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках   | ПК  |
| ПК-1.1                        | Осуществляет управление разработкой технической документации проектных работ   | -   |
| ПК-1.2                        | Выполняет работы по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ   | -   |
| Б1.В.01                       | Защита интеллектуальной собственности  |     |
| Б2.В.02(П)                    | Производственная - преддипломная практика  |     |
| Б3.01(Г)                      | Подготовка и сдача государственного экзамена   |     |
| Б3.02(Д)                      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| Тип задач проф. деятельности: | проектно-конструкторский   |     |
| ПК-2                          | Способен осуществлять компьютерное моделирование, визуализацию и презентацию модели объекта проектирования   | ПК  |
| ПК-2.1                        | Выполняет компьютерное моделирование объектов проектирования   | -   |
| ПК-2.2                        | Осуществляет визуализацию и презентацию результатов проектных работ  | -   |
| Б1.В.07                       | Промышленный дизайн  |     |
| Б2.В.01(П)                    | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика   |     |
| Б2.В.02(П)                    | Производственная - преддипломная практика  |     |
| Б3.01(Г)                      | Подготовка и сдача государственного экзамена   |     |
| Б3.02(Д)                      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |     |

| Индекс        | Содержание   | Тип |
|---------------|--|-----|
| ФТД.В.01      | Основы работы в Autodesk Fusion 360  |     |
| ФТД.В.02      | Основы работы в Blender  |     |
| ПК-3          | Способен осуществлять инжиниринговую деятельность в области металлургического машиностроения | ПК  |
| ПК-3.1        | Разрабатывает предложения по совершенствованию машиностроительного производства              | -   |
| ПК-3.2        | Применяет методы реверсивного инжиниринга для разработки конструкторской документации        | -   |
| Б1.В.02       | Цифровые двойники в машиностроении   |     |
| Б1.В.03       | Инжиниринг металлургического оборудования  |     |
| Б1.В.04       | Технологии прототипирования в металлургическом машиностроении                                |     |
| Б1.В.05       | CAE-системы в машиностроении   |     |
| Б1.В.06       | Реверсивный инжиниринг   |     |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Основы физической теории надёжности технических объектов                                     |     |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Основы прогнозирования надёжности элементов механических систем                              |     |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин                                       |     |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Структурно-энергетическая концепция изнашивания трибосопряжений                              |     |
| Б2.В.01(П)    | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика                       |     |
| Б2.В.02(П)    | Производственная - преддипломная практика  |     |
| Б3.01(Г)      | Подготовка и сдача государственного экзамена   |     |
| Б3.02(Д)      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                     |     |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.plx', код направления 15.04.02, год начала подготовки 2023

| Индекс     | Каф | Наименование  | Формируемые компетенции   |
|------------|-----|---|---|
| Б1         |     | Дисциплины (модули)   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.О       |     | Обязательная часть  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; 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                   |
| Б1.О.01    | 43  | Методология и методы научного исследования                      | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-12  |
| Б1.О.02    | 43  | Инновационное предпринимательство                               | УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8  |
| Б1.О.03    | 43  | Основы научной коммуникации                                     | УК-4; УК-5  |
| Б1.О.04    | 19  | Иностранный язык в профессиональной деятельности                | УК-4; УК-5  |
| Б1.О.05    | 43  | Проектирование технологического оборудования                    | ОПК-4; ОПК-5; ОПК-9; ОПК-13   |
| Б1.О.06    | 45  | Производственная и экологическая безопасность                   | ОПК-7; ОПК-10   |
| Б1.О.07    | 43  | Экспертиза конструкторской и технологической документации       | ОПК-2   |
| Б1.О.08    | 43  | Новые конструкционные материалы                                 | ОПК-11  |
| Б1.В       |     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений        | УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.01    | 43  | Защита интеллектуальной собственности                           | УК-1; ПК-1  |
| Б1.В.02    | 43  | Цифровые двойники в машиностроении                              | ПК-3  |
| Б1.В.03    | 43  | Инжиниринг металлургического оборудования                       | ПК-3  |
| Б1.В.04    | 43  | Технологии прототипирования в металлургическом машиностроении   | ПК-3  |
| Б1.В.05    | 43  | CAE-системы в машиностроении                                    | ПК-3  |
| Б1.В.06    | 43  | Реверсивный инжиниринг  | ПК-3  |
| Б1.В.07    | 43  | Промышленный дизайн   | ПК-2  |
| Б1.В.ДВ.01 |     | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1                                  | ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.0  | 43  | Основы физической теории надёжности технических объектов        | ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.0  | 43  | Основы прогнозирования надёжности элементов механических систем | ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.02 |     | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2                                  | ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.0  | 43  | Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин          | ПК-3  |
| Б1.В.ДВ.0  | 43  | Структурно-энергетическая концепция изнашивания трибосопряжений | ПК-3  |
| Б2         |     | Практика  | ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б2.О       |     | Обязательная часть  | ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ОПК-14  |
| Б2.О.01(У) | 43  | Учебная - научно-исследовательская работа                       | ОПК-1; ОПК-6  |
| Б2.О.02(У) | 43  | Учебная - педагогическая практика                               | ОПК-14  |
| Б2.О.03(П) | 43  | Производственная - научно-исследовательская практика            | ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12  |
| Б2.В       |     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений        | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.plx', код направления 15.04.02, год начала подготовки 2023

| Индекс     | Каф | Наименование   | Формируемые компетенции   |
|------------|-----|--|---|
| Б2.В.01(П) | 43  | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика   | ПК-2; ПК-3  |
| Б2.В.02(П) | 43  | Производственная - преддипломная практика                                | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б3         |     | Государственная итоговая аттестация                                      | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б3.01(Г)   | 43  | Подготовка и сдача государственного экзамена                             | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б3.02(Д)   | 43  | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3                        |
| ФТД        |     | Факультативы   | ПК-2  |
| ФТД.В      |     |  | ПК-2  |
| ФТД.В.01   | 43  | Основы работы в Autodesk Fusion 360                                      | ПК-2  |
| ФТД.В.02   | 43  | Основы работы в Blender  | ПК-2  |

| Индекс | Наименование   | Компетенции | Требования к образованию  |
|--------|--|-------------|---|
| 28     | ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ  |             |   |
| 28.008 | СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНЖИНИРИНГУ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА   | ПК-3        |   |
| A      | Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве  | ПК-3        | Высшее образование - специалитет, магистратура, и дополнительное профессиональное образование в области экономики и управления качеством  |
| 40     | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ   |             |   |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ  | ПК-1        |   |
| A      | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы   | ПК-1        | Высшее образование - бакалавриат  |
| 40.059 | ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙНЕР  | ПК-2        |   |
| B      | Реализация эргономических требований к продукции (изделию) при создании элементов промышленного дизайна  | ПК-2        | Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации в области эргономики и (или) промышленного дизайна<br>или<br>Среднее профессиональное образование (непрофильное) - программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в области эргономики и (или) промышленного дизайна<br>или<br>Высшее образование - бакалавриат<br>или<br>Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - профессиональной переподготовки в области эргономики и (или) промышленного дизайна |
| B/02.6 | Компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализация, презентация модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна | ПК-2        |   |

| Индекс                        | Содержание   |
|-------------------------------|--|
| Тип задач проф. деятельности: | научно-исследовательский   |
| ПК-1                          | Способен принимать участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках   |
| 40.011                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ  |
| A                             | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы   |
| Тип задач проф. деятельности: | проектно-конструкторский   |
| ПК-2                          | Способен осуществлять компьютерное моделирование, визуализацию и презентацию модели объекта проектирования   |
| 40.059                        | ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙНЕР  |
| B                             | Реализация эргономических требований к продукции (изделию) при создании элементов промышленного дизайна  |
| B/02.6                        | Компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализация, презентация модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна |
| ПК-3                          | Способен осуществлять инженеринговую деятельность в области металлургического машиностроения   |
| 28.008                        | СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНЖИНИРИНГУ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА   |
| A                             | Инженеринговая деятельность в машиностроительном производстве  |





| -                                  | -                    | -  | -             | Общий объем в семестре |            | Объем практической подготовки (акад. час) |                |                |                |                 |                 |                     |
|------------------------------------|----------------------|--|---------------|------------------------|------------|---|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
|                                    |                      |  |               | Семестр/ Курс          | з.е.       | Часов                                     | Итого          | Лек пр. подгот | Лаб пр. подгот | Пр пр. подгот   | ВНКР пр. подгот | СР пр. подгот       |
| 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 |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b> |                      |  |               |                        |            |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.01              | Методология и методы научного исследования                             | 1             | 3                      | 108        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.02              | Инновационное предпринимательство                                      | 2             | 3                      | 108        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.03              | Основы научной коммуникации  | 1             | 3                      | 108        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.04              | Иностранный язык в профессиональной деятельности                       | 2             | 2                      | 72         |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.05              | Проектирование технологического оборудования                           | 1             | 4                      | 144        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.06              | Производственная и экологическая безопасность                          | 2             | 4                      | 144        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.07              | Экспертиза конструкторской и технологической документации              | 3             | 6                      | 216        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.О.08              | Новые конструкционные материалы  | 1             | 3                      | 108        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.01              | Защита интеллектуальной собственности                                  | 1             | 4                      | 144        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.02              | Цифровые двойники в машиностроении                                     | 1             | 4                      | 144        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.03              | Инжиниринг металлургического оборудования                              | 2             | 6                      | 216        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
|                                    |                      |  | 3             | 7                      | 252        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.04              | Технологии прототипирования в металлургическом машиностроении          | 3             | 7                      | 252        | <u>2</u>                                  |                |                | <u>2</u>       |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.05              | CAE-системы в машиностроении   | 3             | 7                      | 252        | <u>2</u>                                  |                |                | <u>2</u>       |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.06              | Реверсивный инжиниринг   | 2             | 5                      | 180        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.07              | Промышленный дизайн  | 1             | 4                      | 144        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.01.01        | Основы физической теории надёжности технических объектов               | 1             | 5                      | 180        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| -                                  | <i>Б1.В.ДВ.01.02</i> | <i>Основы прогнозирования надёжности элементов механических систем</i> | <i>1</i>      | <i>5</i>               | <i>180</i> |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б1.В.ДВ.02.01        | Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин                 | 2             | 5                      | 180        |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| -                                  | <i>Б1.В.ДВ.02.02</i> | <i>Структурно-энергетическая концепция изнашивания трибосопряжений</i> | <i>2</i>      | <i>5</i>               | <i>180</i> |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| <b>Блок 2. Практика</b>            |                      |  |               |                        |            |   |                |                |                |                 |                 |                     |
| +                                  | Б2.О.01(У)           | Учебная - научно-исследовательская работа                              | 1             | 1                      | 36         | <u>36</u>                                 |                |                |                | <u>1.3</u>      | <u>34.7</u>     |                     |
|                                    |                      |  | 2             | 1                      | 36         | <u>36</u>                                 |                |                |                | <u>1.3</u>      | <u>34.7</u>     |                     |

| -  | -          | -  | -             | Общий объем в семестре |       | Объем практической подготовки (акад. час) |                |                |               |                 |               |                     |
|--|------------|--|---------------|------------------------|-------|---|----------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------|
|  |            |  |               | з.е.                   | Часов | Итого                                     | Лек пр. подгот | Лаб пр. подгот | Пр пр. подгот | ВНKR пр. подгот | CP пр. подгот | Контроль пр. подгот |
| 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 |
| +  | Б2.О.02(У) | Учебная - педагогическая практика  | 2             | 3                      | 108   | <b>108</b>                                |                |                |               | <b>3.7</b>      | <b>104.3</b>  |                     |
| +  | Б2.О.03(П) | Производственная - научно-исследовательская практика                     | 4             | 18                     | 648   | <b>648</b>                                |                |                |               | <b>7.3</b>      | <b>640.7</b>  |                     |
| +  | Б2.В.01(П) | Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика   | 3             | 3                      | 108   | <b>108</b>                                |                |                |               | <b>1.3</b>      | <b>106.7</b>  |                     |
| +  | Б2.В.02(П) | Производственная - преддипломная практика                                | 4             | 3                      | 108   | <b>108</b>                                |                |                |               | <b>1.3</b>      | <b>106.7</b>  |                     |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b> |            |  |               |                        |       |   |                |                |               |                 |               |                     |
| +  | Б3.01(Г)   | Подготовка и сдача государственного экзамена                             | 4             | 3                      | 108   |   |                |                |               |                 |               |                     |
| +  | Б3.02(Д)   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 4             | 6                      | 216   |   |                |                |               |                 |               |                     |
| <b>ФТД. Факультативы</b>                           |            |  |               |                        |       |   |                |                |               |                 |               |                     |
| +  | ФТД.В.01   | Основы работы в Autodesk Fusion 360                                      | 3             | 1                      | 36    |   |                |                |               |                 |               |                     |
| +  | ФТД.В.02   | Основы работы в Blender  | 1             | 2                      | 72    |   |                |                |               |                 |               |                     |

| Название практики  | Курс | Сем. курса | Кафедра | + | Продолжительность (недель) | Студ. | Часов       |                      |              |                       |  |  |
|--|------|------------|---------|---|----------------------------|-------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------|--|--|
|  |      |            |         |   |                            |       | на студента | на студента в неделю | на подгруппу | на подгруппу в неделю |  |  |
| Вид практики: Учебная практика   |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Учебная - научно-исследовательская работа                              | 1    | 1          |         |   | 0                          | 2/3   |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + |                            | 2/3   |             |                      |              |                       |  |  |
| Учебная - научно-исследовательская работа                              | 1    | 2          |         |   | 0                          | 2/3   |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + |                            | 2/3   |             |                      |              |                       |  |  |
| Учебная - педагогическая практика                                      | 1    | 2          |         |   | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Вид практики: Производственная практика                                |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика | 2    | 1          |         |   | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Производственная - преддипломная практика                              | 2    | 2          |         |   | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + | 2                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Производственная - научно-исследовательская практика                   | 2    | 2          |         |   | 12                         |       |             |                      |              |                       |  |  |
|  |      |            | 43      | + | 12                         |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Итого по факту   |      |            |         |   | 19                         | 1/3   |             |                      |              |                       |  |  |
| Итого по плану   |      |            |         |   | 19                         | 1/3   |             |                      |              |                       |  |  |

| Вид                                       | Курс | Сем | Каф. | Студ. | Замечания |
|---|------|-----|------|-------|-----------|
| Инжиниринг металлургического оборудования |      |     |      |       |           |
| КР  | 1    | 2   | 43   |       |           |
| САЕ-системы в машиностроении              |      |     |      |       |           |
| КР  | 2    | 1   | 43   |       |           |

|       |   | Итого                                   |       |              |      |        |        | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        |
|-------|---|---|-------|--------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |   | Баз.%                                   | Вар.% | ДВ(от Вар.)% | з.е. |        |        | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 |
|       |   |   |       |              | Мин. | Макс.  | Факт   |        |        |        |        |        |        |
|       | Итого (с факультативами)  |   |       |              | 112  | 123    | 123    | 62     | 33     | 29     | 61     | 31     | 30     |
|       | Итого по ОП (без факультативов)   |   |       |              | 110  | 120    | 120    | 60     | 31     | 29     | 60     | 30     | 30     |
| Б1    | Дисциплины (модули)   | 34%                                     | 66%   | 18.5%        | 80   | 82     | 82     | 55     | 30     | 25     | 27     | 27     |        |
| Б1.О  | Обязательная часть  |   |       |              | 28   | 31     | 28     | 22     | 13     | 9      | 6      | 6      |        |
| Б1.В  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |       |              | 51   | 54     | 54     | 33     | 17     | 16     | 21     | 21     |        |
| Б2    | Практика  | 79%                                     | 21%   | 0%           | 21   | 29     | 29     | 5      | 1      | 4      | 24     | 3      | 21     |
| Б2.О  | Обязательная часть  |   |       |              | 23   | 23     | 23     | 5      | 1      | 4      | 18     |        | 18     |
| Б2.В  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |       |              | 6    | 6      | 6      |        |        |        | 6      | 3      | 3      |
| Б3    | Государственная итоговая аттестация   |   |       |              | 9    | 9      | 9      |        |        |        | 9      |        | 9      |
| ФТД   | Факультативы  |   |       |              | 2    | 3      | 3      | 2      | 2      |        | 1      | 1      |        |
| ФТД.В |   |   |       |              | 2    | 3      | 3      | 2      | 2      |        | 1      | 1      |        |
|       | Учебная нагрузка (акад.час/нед)   | ОП, факультативы (в период ТО)          |       |              |      |        | 55.9   | -      | 60.1   | 51.9   | -      | 55.1   |        |
|       |   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |       |              |      |        | 53.6   | -      | 53.6   | 53.6   | -      | 53.6   |        |
|       |   | в период гос. экзаменов                 |       |              |      |        |        | -      |        |        | -      |        | 54     |
|       | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                                      | ОП                                      |       |              |      |        | 16.9   | -      | 16.9   | 16.9   | -      | 16.8   |        |
|       | Суммарная контактная работа (акад. час)   | Блок Б1                                 |       |              |      |        | 855.4  | -      | 302.6  | 268.2  | -      | 284.6  |        |
|       |   | Блок Б2                                 |       |              |      |        | 16.2   | -      | 1.3    | 5      | -      | 1.3    | 8.6    |
|       |   | Блок Б3                                 |       |              |      |        | 37     | -      |        |        | -      |        | 37     |
|       |   | Блок ФТД                                |       |              |      |        | 54.95  | -      | 37     |        | -      | 17.95  |        |
|       |   | Итого по всем блокам                    |       |              |      |        | 963.55 | -      | 340.9  | 273.2  | -      | 303.85 | 45.6   |
|       | Обязательные формы контроля   | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |       |              |      |        |        | 6      | 3      | 3      | 3      | 2      | 1      |
|       |   | ЗАЧЕТ (За)                              |       |              |      |        |        | 8      | 5      | 3      | 2      | 2      |        |
|       |   | КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)                    |       |              |      |        |        | 1      |        | 1      | 1      | 1      |        |
|       | Процент ... занятий от аудиторных (%)   | лекционных                              |       |              |      |        | 44.12% |        |        |        |        |        |        |
|       | Объём обязательной части от общего объёма программы (%)                           |   |       |              |      | 42.5%  |        |        |        |        |        |        |        |
|       | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |   |       |              |      | 28.98% |        |        |        |        |        |        |        |

| Вид работы                        | Каф. | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудовое мкость |
|-----------------------------------|------|-------|--------------------|-----------------|
| <b>Руководство</b>                | 43   |       | 30.00              |                 |
| <b>Консультации по</b>            |      |       |                    |                 |
| Комиссия №1                       |      |       |                    |                 |
|                                   | Каф. | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудовое мкость |
|                                   |      | 0     |                    |                 |
| <b>Председатель</b>               | 79   |       | 1.00               |                 |
| <b>Член комиссии</b>              |      |       |                    |                 |
| 1                                 | 79   |       | 0.50               |                 |
| 2                                 | 79   |       | 0.50               |                 |
| 3                                 | 43   |       | 0.50               |                 |
| 4                                 | 43   |       | 0.50               |                 |
| 5                                 | 43   |       | 1.00               |                 |
| <b>Примечания к комиссиям ГЭК</b> |      |       |                    |                 |

| Комиссия №1 |       |                    |                 |
|-------------|-------|--------------------|-----------------|
| Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудовое мкость |
|             |       |                    |                 |

| Член комиссии |    |      |  |
|---------------|----|------|--|
| 1             | 79 | 0.50 |  |
| 2             | 79 | 0.50 |  |
| 3             | 43 | 0.50 |  |
| 4             | 43 | 0.50 |  |

**Дежурство**

**Примечания к комиссиям ГЭК**

| Комиссия №1 |       |                    |                 |
|-------------|-------|--------------------|-----------------|
| Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудовое мкость |
|             |       |                    |                 |

**Член комиссии**

**Дежурство**

**Примечания к комиссиям ГЭК**

СПЕЦ. Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.plx', код направления 15.04.02, год начала подготовки 2023

| 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    |              | Государственного муниципального управления и управления персоналом  |
| 14    |              | Дизайна   |
| 15    |              | Резерв 24   |
| 16    |              | Дошкольного и специального образования                              |
| 17    |              | Научные сотрудники  |
| 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   |
| 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    |              | Проектирования и строительства зданий                               |
| 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                  |

| 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. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого  | <b>62</b>  |      |   |      | <b>61</b>   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего  | <b>33</b>  |      | <b>29</b>   |      | <b>31</b>   |      | <b>30</b>   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1  | Б1.О.01<br>Методология и методы научного исследования [За] 3                               |      | Б1.О.02<br>Инновационное предпринимательство [За] 3                           |      | Б1.О.07<br>Экспертиза конструкторской и технологической документации [Эк] ОПК-2 6 |      | Б2.О.03(П)<br>Производственная - научно-исследовательская практика [ЗаО] 18<br>ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12 |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-12   |      | УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8  |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | Б1.О.03<br>Основы научной коммуникации [За] 3  |      | Б1.О.04<br>Иностранный язык в профессиональной деятельности [За] 2            |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | УК-4; УК-5   |      | УК-4; УК-5  |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | Б1.О.05<br>Проектирование технологического оборудования [Эк] ОПК-4; ОПК-5; ОПК-9; ОПК-13 4 |      | Б1.О.06<br>Производственная и экологическая безопасность [Эк] ОПК-7; ОПК-10 4 |      | Б1.В.03<br>Инжиниринг металлургического оборудования [Эк] ПК-3 7                  |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10   |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11   | Б1.О.08<br>Новые конструкционные материалы [За] ОПК-11 3                                   |      | Б1.В.03<br>Инжиниринг металлургического оборудования [Эк, КР] ПК-3 6          |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12   |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13   |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14   | Б1.В.01<br>Защита интеллектуальной собственности [Эк] УК-1; ПК-1 4                         |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15   |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16   |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |      |   |      |   |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  | Б1.В.04<br>Технологии прототипирования 4 |  |  |  |

| 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. |
| 17   |  |      | Б1.В.06          |      | металлургическо | 7    |                   |      |
| 18   |  |      | Реверсивный      | 5    | м               |      |                   |      |
| 19   | Б1.В.02  |      | инжиниринг       |      | машиностроении  |      | Б2.В.02(П)        |      |
| 20   | Цифровые   | 4    | [За]             |      | [За]            |      | Производственна   |      |
|      | двойники в                                       |      | ПК-3             |      | ПК-3            |      | я -               |      |
| 21   | машиностроении                                   |      |                  |      |                 |      | преддипломная     | 3    |
|      | [За]   |      |                  |      |                 |      | практика          |      |
| 22   | ПК-3   |      | Б1.В.ДВ.01       |      |                 |      | [ЗаО]             |      |
|      |  |      | Дисциплины по    |      |                 |      | ПК-1; ПК-2; ПК-3  |      |
|      |  |      | выбору           |      |                 |      |                   |      |
| 23   | Б1.В.07  |      | Б1.В.ДВ.2:       | 5    |                 |      | Б3.01(Г)          |      |
| 24   | Промышленный                                     | 4    | Проектные        |      |                 |      | Подготовка и      |      |
|      | дизайн   |      | расчёты          |      |                 |      | сдача             |      |
|      | [За]   |      | показателей      |      |                 |      | государственног   |      |
| 25   | ПК-2   |      | надёжности       |      |                 |      | о экзамена        |      |
|      |  |      | деталей машин    |      |                 |      | [Эк]              | 3    |
|      |  |      | (/               |      |                 |      | ОПК-1; ОПК-2;     |      |
|      |  |      | Структурно-эне   |      | Б1.В.05         | 7    | ОПК-8; ОПК-9;     |      |
|      |  |      | ргетическая      |      | САЕ-системы в   |      | ОПК-10; ОПК-11;   |      |
|      |  |      | концепция        |      | машиностроении  |      | ОПК-14; ПК-1;     |      |
|      |  |      | изнашивания      |      | [За, КР]        |      | ПК-2; ПК-3        |      |
|      |  |      | трибосопржени    |      | ПК-3            |      |                   |      |
|      |  |      | й)               |      |                 |      |                   |      |
|      |  |      | пи-3             |      |                 |      |                   |      |
| 26   | Б1.В.ДВ.01.01                                    |      | Б2.О.01(У)       | 1    |                 |      | Б3.02(Д)          |      |
|      | Дисциплины по                                    |      | Учебная -        |      |                 |      | Подготовка к      |      |
|      | выбору   |      | научно-исследов  |      |                 |      | процедуре         |      |
|      | Б1.В.ДВ.1:                                       |      | ательская работа |      |                 |      | защиты и защита   |      |
|      | Основы   |      | [ЗаО]            |      |                 |      | выпускной         |      |
|      | физической                                       |      | ОПК-1; ОПК-6     |      |                 |      | квалификационн    |      |
|      | теории   |      |                  |      |                 |      | ой работы         |      |
|      | надёжности                                       |      | Б2.О.02(У)       |      |                 |      | УК-1; УК-2; УК-3; | 6    |
|      | технических                                      | 5    | Учебная -        |      |                 |      | УК-4; УК-5; УК-6; |      |
|      | объектов   |      | педагогическая   | 3    |                 |      | ОПК-1; ОПК-3;     |      |
|      | [Эк]   |      | практика         |      | Б2.В.01(П)      |      | ОПК-4; ОПК-5;     |      |
|      | (/ Основы  |      | [ЗаО]            |      | Производственна |      | ОПК-6; ОПК-7;     |      |
|      | прогнозирования                                  |      | ОПК-14           |      | я -             |      | ОПК-8; ОПК-9;     |      |
|      | надёжности                                       |      |                  |      | технологическая |      | ОПК-10; ОПК-12;   |      |
|      | элементов  |      |                  |      | (проектно-техно | 3    | ОПК-13; ПК-1;     |      |
|      | механических                                     |      |                  |      | логическая)     |      | ПК-2; ПК-3        |      |
|      | систем)  |      |                  |      | практика        |      |                   |      |
|      | ПК-3   |      |                  |      | [ЗаО]           |      |                   |      |
|      |  |      |                  |      | ПК-2; ПК-3      |      |                   |      |
| 31   | Б2.О.01(У)                                       |      |                  |      | ФТД.В.01        |      |                   |      |
|      | Учебная -  |      |                  |      | Основы работы в |      |                   |      |
|      | научно-исследов                                  | 1    |                  |      | Autodesk Fusion | 1    |                   |      |
|      | ательская работа                                 |      |                  |      | 3д              |      |                   |      |

| 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-1; ОПК-6                    |      |              |      | [За]<br>ПК-2 |      |              |      |
| 32   | ФТД.В.02<br>Основы работы в<br>Blender 2 |      |              |      |              |      |              |      |
| 33   | [За]<br>ПК-2                             |      |              |      |              |      |              |      |

Примечание Учебный план магистратуры 'm15.04.02-МТМм-23-1\_43.plx', код направления 15.04.02, год начала подготовки 2023