

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет"

УТВЕРЖДАЮ

План одобрен Ученым Советом

Протокол № 1 от 22.02.2019

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

22.04.02

22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль): Теплотехника металлургических процессов

Кафедра: Металлургии

Факультет: Переработки минерального сырья

Квалификация: магистр

Форма обучения: Очная форма

Срок получения образования: 2г

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| + | Типы задач профессиональной деятельности |
| + | научно-исследовательский                 |
| + | проектный                                |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2019

Образовательный стандарт (ФГОС) № 308 от 24.04.2018

### СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической работе / доц. Петрова Т. А./

Декан факультета переработки минерального сырья / доц. Бажин В. Ю./

Заведующий кафедрой металлургии / доц. Бричкин В. Н./

Начальник учебно-методического управления / Мезенцева Е. Л./

Начальник отдела образовательных программ и стандартов / доц. Глазков В. В./

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования доц. Дубровская Ю. А./



Ректор / проф. Литвиненко В. С./

Календарный учебный график

| Мес   | Сентябрь |        |         |         |        | Октябрь |         |         |        | Ноябрь |         |         |         | Декабрь |        |         |         | Январь |        |         |         | Февраль |       |        |         | Март   |       |        |         |         | Апрель |        |         |         | Май    |        |         |         |         | Июнь  |        |         |         | Июль   |        |         |         | Август |       |         |         |         |
|-------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|---------|
| Числа | 1 - 7    | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 5 | 6 - 12  | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 2 | 3 - 9  | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 1 - 7   | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 4 | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | 26 - 1  | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 1 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 29 | 30 - 5 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 3 | 4 - 10 | 11 - 17 | 18 - 24 | 25 - 31 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 5 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 2 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 31 |
| Нед   | 1        | 2      | 3       | 4       | 5      | 6       | 7       | 8       | 9      | 10     | 11      | 12      | 13      | 14      | 15     | 16      | 17      | 18     | 19     | 20      | 21      | 22      | 23    | 24     | 25      | 26     | 27    | 28     | 29      | 30      | 31     | 32     | 33      | 34      | 35     | 36     | 37      | 38      | 39      | 40    | 41     | 42      | 43      | 44     | 45     | 46      | 47      | 48     | 49    | 50      | 51      | 52      |
| I     |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |         |         |        | Э      | К       | К       | К       |       |        |         |        |       |        |         |         |        |        |         |         |        |        |         | Э       | Э       | Э     | У      | У       | У       | У      | У      | У       | У       | У      | К     | К       | К       | К       |
| II    |          |        |         |         |        |         |         |         |        |        |         |         |         |         | Э      | Э       | П       | П      | П      | П       | К       | К       |       |        |         |        |       |        |         | Э       | Н      | Н      | Пд      | Пд      | Пд     | Пд     | Пд      | Пд      | Пд      | Д     | Д      | Д       | Д       | Д      | Д      | К       | К       | К      | К     | К       | К       | К       |

Сводные данные

|                                                                                   |                                                                          | Курс 1       |        |       | Курс 2       |        |       | Итого |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|--------|-------|-------|
|                                                                                   |                                                                          | сем. 1       | сем. 2 | Всего | сем. 3       | сем. 4 | Всего |       |
|                                                                                   | Теоретическое обучение                                                   | 18           | 18     | 36    | 14           | 7      | 21    | 57    |
| Э                                                                                 | Экзаменационные сессии                                                   | 1            | 4/6    | 1 4/6 | 1 2/6        | 1      | 2 2/6 | 4     |
| У                                                                                 | Учебная практика                                                         |              | 7 2/6  | 7 2/6 |              |        |       | 7 2/6 |
| Н                                                                                 | Научно-исслед. работа                                                    |              |        |       |              | 2      | 2     | 2     |
| П                                                                                 | Производственная практика                                                |              |        |       | 4 4/6        |        | 4 4/6 | 4 4/6 |
| Пд                                                                                | Преддипломная практика                                                   |              |        |       |              | 6      | 6     | 6     |
| Д                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |              |        |       |              | 6      | 6     | 6     |
| К                                                                                 | Каникулы                                                                 | 3            | 4      | 7     | 2            | 8      | 10    | 17    |
| Продолжительность обучения □<br>(не включая нерабочие праздничные дни и каникулы) |                                                                          | более 39 нед |        |       | более 39 нед |        |       |       |
| Итого                                                                             |                                                                          | 22           | 30     | 52    | 22           | 30     | 52    | 104   |
| Студентов                                                                         |                                                                          |              |        |       |              |        |       |       |
| Групп                                                                             |                                                                          |              |        |       |              |        |       |       |

| Индекс                                                   | Наименование                                                                                                                        | Форма контроля |       |             |    |    | з.е.       |      | Часов в з.е. | Итого акад.часов |              |      |           |      | Курс 1 |     |    |     |           |      |      |     |    |     | Курс 2    |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|----|----|------------|------|--------------|------------------|--------------|------|-----------|------|--------|-----|----|-----|-----------|------|------|-----|----|-----|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----------|----|
|                                                          |                                                                                                                                     | Экзa мен       | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР | Экспертное | Факт |              | По плану         | Контакт часы | СР   | Конт роль | з.е. | Лек    | Лаб | Пр | СР  | Конт роль | з.е. | Лек  | Лаб | Пр | СР  | Конт роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр  | СР  | Конт роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр  | СР  | Конт роль |    |
| Блок 1.Дисциплины (модули)                               |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Обязательная часть                                       |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.01                                                  | Философские проблемы науки и техники                                                                                                |                | 1     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 18   | 54        |      | 2      | 9   |    | 9   | 54        |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.02                                                  | Логика                                                                                                                              |                |       | 1           |    |    | 4          | 4    | 36           | 144              | 144          | 36   | 108       |      | 4      | 9   |    | 27  | 108       |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.03                                                  | Менеджмент качества                                                                                                                 |                | 2     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 18   | 54        |      |        |     |    |     |           | 2    | 9    |     | 9  | 54  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.04                                                  | Управление инновациями                                                                                                              |                | 1     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 18   | 54        |      | 2      | 9   |    | 9   | 54        |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.05                                                  | Иностранный язык                                                                                                                    | 1              | 2     |             |    |    | 4          | 4    | 36           | 144              | 144          | 72   | 36        | 36   | 2.5    |     |    | 36  | 18        | 36   | 1.5  |     |    | 36  | 18        |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.06                                                  | Организация и математическое планирование эксперимента                                                                              |                | 1     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 36   | 36        |      | 2      | 18  | 18 |     | 36        |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.07                                                  | Методология научных исследований                                                                                                    |                | 2     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 36   | 36        |      |        |     |    |     |           | 2    | 18   |     | 18 | 36  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.08                                                  | Современные проблемы металлургии и материаловедения                                                                                 |                | 3     |             |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 56   | 52        |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     | 3         | 28   |     | 28  | 52  |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.09                                                  | Информационные технологии в металлургии                                                                                             |                | 3     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 42   | 30        |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     | 2         | 14   |     | 28  | 30  |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.О.10                                                  | Прикладная термодинамика и кинетика                                                                                                 |                |       | 2           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 45   | 63        |      |        |     |    |     |           | 3    | 9    |     | 36 | 63  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 26         | 26   |              | 936              | 936          | 377  | 523       | 36   | 12.5   | 45  | 18 | 81  | 270       | 36   | 8.5  | 36  |    | 99  | 171       |      | 5   | 42  |     | 56  | 82        |      |     |     |     |     |           |    |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.01                                                  | Организация экспериментальных исследований                                                                                          |                |       | 1           |    |    | 4          | 4    | 36           | 144              | 144          | 72   | 72        |      | 4      | 18  |    | 54  | 72        |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.02                                                  | Теория тепловой работы и конструкции печей                                                                                          | 23             |       | 1           |    | 3  | 14         | 14   | 36           | 504              | 504          | 186  | 246       | 72   | 5      | 18  | 36 | 36  | 90        |      | 5    |     | 18 | 36  | 90        | 36   | 4   | 14  |     | 28  | 66        | 36   |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.03                                                  | Производство черных металлов                                                                                                        |                |       | 3           |    |    | 7          | 7    | 36           | 252              | 252          | 84   | 168       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 7    | 28  | 28  | 28  | 168 |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.04                                                  | Производство цветных металлов                                                                                                       | 4              |       |             |    |    | 11         | 11   | 36           | 396              | 396          | 105  | 255       | 36   |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           | 11   | 28  | 35  | 42  | 255 | 36        |    |
| Б1.В.ДВ.01                                               | Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)                                                                                              |                |       | 2           |    |    | 3          | 3    |              | 108              | 108          | 45   | 63        |      |        |     |    |     |           | 3    | 9    | 18  | 18 | 63  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.01.01                                            | Моделирование и оптимизация технологических процессов                                                                               |                |       | 2           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 45   | 63        |      |        |     |    |     |           | 3    | 9    | 18  | 18 | 63  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.01.02                                            | Математическое моделирование металлургических процессов                                                                             |                |       | 2           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 45   | 63        |      |        |     |    |     |           | 3    | 9    | 18  | 18 | 63  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.02                                               | Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)                                                                                              |                |       | 12          | 1  |    | 11         | 11   |              | 396              | 396          | 81   | 315       |      | 5      |     |    | 18  | 162       |      | 6    | 18  | 18 | 27  | 153       |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.02.01                                            | Проектирование печей                                                                                                                |                |       | 12          | 1  |    | 11         | 11   | 36           | 396              | 396          | 81   | 315       |      | 5      |     |    | 18  | 162       |      | 6    | 18  | 18 | 27  | 153       |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.02.02                                            | Энергетические проблемы использования топлива                                                                                       |                |       | 12          | 1  |    | 11         | 11   | 36           | 396              | 396          | 81   | 315       |      | 5      |     |    | 18  | 162       |      | 6    | 18  | 18 | 27  | 153       |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.03                                               | Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)                                                                                              | 3              |       |             |    |    | 3          | 3    |              | 108              | 108          | 56   | 16        | 36   |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 3    | 14  | 14  | 28  | 16  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.03.01                                            | Промышленные печи производства металлов                                                                                             | 3              |       |             |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 56   | 16        | 36   |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 3    | 14  | 14  | 28  | 16  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.03.02                                            | Промышленные печи нагрева и термообработки                                                                                          | 3              |       |             |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          | 56   | 16        | 36   |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 3    | 14  | 14  | 28  | 16  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.04                                               | Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)                                                                                              |                | 3     |             |    |    | 2          | 2    |              | 72               | 72           | 56   | 16        |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 2    | 28  |     | 28  | 16  |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.04.01                                            | Теплотехнические измерения и приборы                                                                                                |                | 3     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 56   | 16        |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 2    | 28  |     | 28  | 16  |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б1.В.ДВ.04.02                                            | Автоматизированный технологический контроль промышленных печей                                                                      |                | 3     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 56   | 16        |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 2    | 28  |     | 28  | 16  |           |      |     |     |     |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 55         | 55   |              | 1980             | 1980         | 685  | 1151      | 144  | 14     | 36  | 36 | 108 | 324       |      | 14   | 27  | 54 | 81  | 306       | 36   | 16  | 84  | 42  | 112 | 266       | 72   | 11  | 28  | 35  | 42  | 255       | 36 |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 81         | 81   |              | 2916             | 2916         | 1062 | 1674      | 180  | 26.5   | 81  | 54 | 189 | 594       | 36   | 22.5 | 63  | 54 | 180 | 477       | 36   | 21  | 126 | 42  | 168 | 348       | 72   | 11  | 28  | 35  | 42  | 255       | 36 |
| Блок 2.Практика                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Обязательная часть                                       |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б2.О.01(У)                                               | Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Учебная практика |                |       | 2           |    |    | 11         | 11   | 36           | 396              | 396          |      | 396       |      |        |     |    |     |           |      | 11   |     |    |     | 396       |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б2.О.02(П)                                               | Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Производственная практика                         |                |       | 3           |    |    | 7          | 7    | 36           | 252              | 252          |      | 252       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           | 7    |     |     |     | 252 |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б2.О.03(Н)                                               | Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа                                       |                |       | 4           |    |    | 3          | 3    | 36           | 108              | 108          |      | 108       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     | 3         |      |     |     |     | 108 |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 21         | 21   |              | 756              | 756          |      | 756       |      |        |     |    |     |           |      | 11   |     |    |     | 396       |      | 7   |     |     | 252 |           | 3    |     |     |     | 108 |           |    |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б2.В.01(Пд)                                              | Производственная практика - Преддипломная практика                                                                                  |                |       | 4           |    |    | 9          | 9    | 36           | 324              | 324          |      | 324       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     | 9   |     | 324 |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324          |      | 324       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     | 9   |     | 324 |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 30         | 30   |              | 1080             | 1080         |      | 1080      |      |        |     |    |     |           | 11   |      |     |    | 396 |           | 7    |     |     | 252 |     | 12        |      |     |     | 432 |     |           |    |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация               |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| Б3.01                                                    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                            |                |       |             |    |    | 9          | 9    | 36           | 324              | 324          |      | 324       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           | 9    |     |     | 324 |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324          |      | 324       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           | 9    |     |     | 324 |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324          |      | 324       |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           | 9    |     |     | 324 |     |           |    |
| ФТД.Факультативные дисциплины                            |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    |            |      |              |                  |              |      |           |      |        |     |    |     |           |      |      |     |    |     |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| ФТД.01                                                   | Основы производства конструкционных материалов                                                                                      |                | 2     |             |    |    | 2          | 2    | 36           | 72               | 72           | 36   | 36        |      |        |     |    |     |           | 2    | 18   |     | 18 | 36  |           |      |     |     |     |     |           |      |     |     |     |     |           |    |
| ФТД.02                                                   | Русский язык как иностранный углубленный                                                                                            | 3              | 12    |             |    |    | 7          | 7    | 36           | 252              | 252          | 100  | 116       | 36   | 2      |     |    | 36  | 36        |      | 2    |     | 36 | 36  |           | 3    |     |     | 28  | 44  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324          | 136  | 152       | 36   | 2      |     |    | 36  | 36        |      | 4    | 18  |    | 54  | 72        |      | 3   |     | 28  | 44  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |
|                                                          |                                                                                                                                     |                |       |             |    |    | 9          | 9    |              | 324              | 324          | 136  | 152       | 36   | 2      |     |    | 36  | 36        |      | 4    | 18  |    | 54  | 72        |      | 3   |     | 28  | 44  | 36        |      |     |     |     |     |           |    |