

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

План одобрен Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС»
Протокол № 5 от 20.06.2023

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

22.04.02

22.04.02 Металлургия

Программа магистратуры: Технология производства металлизированного сырья
Кафедра: Кафедра ММ им. С.П. Угаровой (СТИ НИТУ «МИСИС»)
Факультет: Металлургических и машиностроительных технологий (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

технологический

Год начала подготовки (по учебному плану)

2023

Учебный год


2023-2024

Образовательный стандарт (СУОС)

95 о.в. от 05.03.2020

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

 / Е.В. Ильичева/

Декан ФММТ

 / А.В. Макаров/

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой

 / А.А. Кожухов/

Начальник УО

 / Е.В. Шайкина/

И.о. начальника МО

 / В.И. Кожухова/

Ответственное лицо от выпускающей кафедры

 / М.Н. Кочергина/

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.В. Боева

" _____ 20__ г.



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 | 23-29 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Сводные данные

| | | Курс 1 | | | Курс 2 | | | Итого |
|----------------------------|--|---------------|--------|-------|---------------|--------|-------|-------|
| | | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 | Всего | |
| | Теоретическое обучение и практики | 19 | 18 | 37 | 20 | | 20 | 57 |
| Э | Экзаменационные сессии | 2 | 2 | 4 | 2 | | 2 | 6 |
| У | Учебная практика | | 4 | 4 | | | | 4 |
| П | Производственная практика | | | | | 2 | 2 | 2 |
| Пд | Преддипломная практика | | | | | 12 | 12 | 12 |
| Д | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | 6 | 6 | 6 |
| К | Каникулы | 2 | 5 | 7 | 2 | 8 | 10 | 17 |
| Продолжительность обучения | | более 39 нед. | | | более 39 нед. | | | |
| Итого | | 23 | 29 | 52 | 24 | 28 | 52 | 104 |

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------------|--|-----|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий | УК |
| Б1.О.03 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.О.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| Б1.О.06.01 | Моделирование технологических процессов | |
| Б1.О.06.02 | Оптимизация технологических процессов | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.03 | Цифровая трансформация металлургии | |
| Б1.В.1.1.04 | Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлургического сырья | |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Инновации в производстве металлургического сырья | |
| ФТД.02 | Физико-химические расчеты восстановительных процессов | |
| УК-2 | Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.О.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| Б1.О.06.01 | Моделирование технологических процессов | |
| Б1.О.06.02 | Оптимизация технологических процессов | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлургического продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлургического продукта | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлургического сырья | |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------------|--|-----|
| УК-3 | Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-4 | Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК |
| Б1.О.02 | Иностранный язык | |
| Б1.О.02.01 | Иностранный язык 1 | |
| Б1.О.02.02 | Иностранный язык 2 | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК |
| Б1.О.01 | Философские проблемы науки и техники | |
| Б3.01(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, участвовать в обучении на протяжении всей жизни | УК |
| Б1.О.01 | Философские проблемы науки и техники | |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.04 | Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-1 | Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии | ОПК |
| Б1.О.03 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| Б1.О.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| Б1.О.06.01 | Моделирование технологических процессов | |
| Б1.О.06.02 | Оптимизация технологических процессов | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлизированного сырья | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Инновации в производстве металлизированного сырья | |
| ФТД.02 | Физико-химические расчеты восстановительных процессов | |

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------------|--|-----|
| ОПК-2 | Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях | ОПК |
| Б1.О.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| Б1.О.06.01 | Моделирование технологических процессов | |
| Б1.О.06.02 | Оптимизация технологических процессов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлургического сырья | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-3 | Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями | ОПК |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-4 | Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области | ОПК |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлургического продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлургического продукта | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлургического сырья | |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-5 | Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях | ОПК |
| Б1.О.03 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлургического сырья | |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ПК-1 | Анализ и совершенствование металлургических процессов | ПК |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.03 | Цифровая трансформация металлургии | |
| Б1.В.1.1.04 | Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | |

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------------|--|-----|
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлизированного сырья | |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.02 | Физико-химические расчеты восстановительных процессов | |
| ПК-2 | Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПК |
| Б1.О.03 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| Б1.О.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | |
| Б1.О.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| Б1.О.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| Б1.О.06.01 | Моделирование технологических процессов | |
| Б1.О.06.02 | Оптимизация технологических процессов | |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлизированного продукта | |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Инновации в производстве металлизированного сырья | |
| ФТД.02 | Физико-химические расчеты восстановительных процессов | |

| Индекс | 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; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.0 | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.0.01 | Философские проблемы науки и техники | УК-5; УК-6 |
| Б1.0.02 | Иностранный язык | УК-4 |
| Б1.0.02.01 | Иностранный язык 1 | УК-4 |
| Б1.0.02.02 | Иностранный язык 2 | УК-4 |
| Б1.0.03 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов | УК-1; ОПК-1; ОПК-5; ПК-2 |
| Б1.0.04 | Современные проблемы металлургии и материаловедения | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.0.05 | Организация и математическое планирование эксперимента | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2 |
| Б1.0.06 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2 |
| Б1.0.06.01 | Моделирование технологических процессов | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2 |
| Б1.0.06.02 | Оптимизация технологических процессов | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2 |
| Б1.В.1.1 | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей и металлizedанного продукта | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.01.01 | Теплофизика получения окисленных окатышей | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.01.02 | Теплофизика получения металлizedанного продукта | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.02 | Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.03 | Цифровая трансформация металлургии | УК-1; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.04 | Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии | УК-1; УК-6; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.01 | Физико-химические основы реформинга газов | УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.01.02 | Физико-химические основы получения синтез-газа | УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.01 | Процессы вторичного окисления железа | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.ДВ.02.02 | Окислительный обжиг и восстановление железа | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.1.ДВ.03 | Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3) | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.01 | Современные процессы бескоксовой металлургии | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| Б1.В.1.1.ДВ.03.02 | Водородные технологии в производстве металлizedанного сырья | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| Б2 | Практика | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б2.0 | Обязательная часть | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| Б2.В.02(Н) | Научно-исследовательская работа 1 | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б2.В.03(Н) | Научно-исследовательская работа 2 | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б2.В.04(Н) | Научно-исследовательская работа 3 | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| Б2.В.05(П) | Производственная практика (технологическая) | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| Б2.В.06(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | УК-1; УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1 |
| 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; ПК-1; ПК-2 |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2 |
| ФТД | Факультативные дисциплины | УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2 |
| ФТД.01 | Инновации в производстве металлizedанного сырья | УК-1; ОПК-1; ПК-2 |
| ФТД.02 | Физико-химические расчеты восстановительных процессов | УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2 |