

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа практики Тип практики **Преддипломная практика**

| | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра цветных металлов и золота | |
| Направление подготовки | 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ | |
| Профиль | Технологический менеджмент в производстве цветных металлов и золота | |
| Вид практики | Свой | |
| Способ проведения практики | | |
| Форма проведения практики | дискретно | |
| Квалификация | Магистр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 21 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 756 | Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачет с оценкой 4 |
| аудиторные занятия | 0 | |
| самостоятельная работа | 756 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Сам. работа | 756 | 756 | 756 | 756 |
| Итого | 756 | 756 | 756 | 756 |

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Богатырева Елена Владимировна

Рабочая программа

Преддипломная практика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-6.plx Технологический менеджмент в производстве цветных металлов и золота, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Технологический менеджмент в производстве цветных металлов и золота, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра цветных металлов и золота

Протокол от 22.06.2021 г., №19

Руководитель подразделения Тарасов В.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цели освоения практики - сбор материала, необходимого для выполнения дипломной работы в соответствии с избранной темой и планом, согласованным с руководителем ВКР, а также углубление и закрепление теоретических знаний, подготовка к самостоятельной работе по специальности |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б2.В |
|------------|--|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Информационные технологии | |
| 2.1.2 | Металлургия благородных металлов. Комплексное использование сырья и отходов благородных металлов | |
| 2.1.3 | Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing | |
| 2.1.4 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.1.5 | Новые металлургические технологии, часть 2 | |
| 2.1.6 | Потребительские свойства металлургической продукции | |
| 2.1.7 | Современные методы и оборудование металлургии, машиностроения и материаловедения | |
| 2.1.8 | Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения | |
| 2.1.9 | Защита интеллектуальной собственности и патентоведение | |
| 2.1.10 | Моделирование и оптимизация технологических процессов | |
| 2.1.11 | Научно-исследовательская практика | |
| 2.1.12 | Инженерные расчеты в металлургии | |
| 2.1.13 | Иностранный язык | |
| 2.1.14 | Металлургия благородных металлов. Производство благородных металлов | |
| 2.1.15 | Новые металлургические технологии, часть 1 | |
| 2.1.16 | Статистические методы управления качеством металлургической продукции | |
| 2.1.17 | Теория и технология гидрометаллургических производств | |
| 2.1.18 | Металлургия вторичных легких металлов. Производство легких сплавов | |
| 2.1.19 | Металлургия меди и никеля. Комплексное использование сырья и отходов меди и никеля | |
| 2.1.20 | Металлургия рассеянных редких металлов. Комплексное использование сырья и отходов рассеянных редких металлов | |
| 2.1.21 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов. Комплексное использование сырья и отходов редкоземельных и радиоактивных металлов | |
| 2.1.22 | Металлургия свинца и цинка. Комплексное использование сырья и отходов свинца и цинка | |
| 2.1.23 | Металлургия тугоплавких редких металлов. Комплексное использование сырья и отходов тугоплавких редких металлов | |
| 2.1.24 | Производство глинозема. Комплексное использование сырья и отходов производства глинозема | |
| 2.1.25 | Современные экономические проблемы цветной металлургии | |
| 2.1.26 | Управление проектами | |
| 2.1.27 | Электрометаллургия алюминия и магния. Комплексное использование сырья и отходов алюминия и магния | |
| 2.1.28 | Металлургия вторичных легких металлов. Первичная переработка лома и отходов цветных металлов | |
| 2.1.29 | Металлургия меди и никеля. Производство меди, никеля и сопутствующих элементов | |
| 2.1.30 | Металлургия рассеянных редких металлов. Производство рассеянных редких металлов | |
| 2.1.31 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов. Производство редкоземельных и радиоактивных металлов | |
| 2.1.32 | Металлургия свинца и цинка. Производство цинка, свинца и сопутствующих элементов | |
| 2.1.33 | Металлургия тугоплавких редких металлов. Производство тугоплавких редких металлов | |
| 2.1.34 | Основы проектирования и строительное дело | |
| 2.1.35 | Производство глинозема. Производство глинозема | |
| 2.1.36 | Теория и технология пирометаллургических производств | |
| 2.1.37 | Теория и технология электрометаллургических производств | |
| 2.1.38 | Электрометаллургия алюминия и магния. Производство алюминия и магния | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

| |
|---|
| ПК-4: Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве цветных, редких и благородных металлов |
| Знать: |
| ПК-4-31 Теоретические и технологические основы процессов и технологий производства цветных металлов и их соединений |
| ПК-2: Способен применять профессиональные знания для создания гибких, многоцелевых и/или энергосберегающих прогрессивных металлургических процессов и технологий переработки первичных и/или вторичных сырьевых ресурсов цветных, редких и благородных металлов |
| Знать: |
| ПК-2-31 Теоретические и технологические основы прогрессивных технологий и новейших способов интенсификации металлургических процессов производства цветных металлов |
| 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 |
| Уметь: |
| УК-4-У1 применять современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| ПК-2: Способен применять профессиональные знания для создания гибких, многоцелевых и/или энергосберегающих прогрессивных металлургических процессов и технологий переработки первичных и/или вторичных сырьевых ресурсов цветных, редких и благородных металлов |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 Определять цели выполняемой работы и последовательность действий при решении поставленных задач |
| ПК-4: Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве цветных, редких и благородных металлов |
| Уметь: |
| ПК-4-У2 Выбирать оборудование для основных металлургических процессов в области производства цветных металлов и их соединений |
| ПК-4-У1 Анализ процессов и/или технологических схем получения цветных металлов и их соединений для выбора направления их совершенствования |
| ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии |
| Владеть: |
| ОПК-1-В1 навыками типовых технологических расчетов для решения производственных и/или исследовательских задач в области производства цветных металлов и их соединений |
| 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 |
| Владеть: |
| ОПК-2-В1 навыками приведения в соответствие требованиям и норм стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требованиям ГОСТ |
| ПК-4: Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов в производстве цветных, редких и благородных металлов |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 навыком обоснованного выбора процесса и/или технологической схемы производства цветных металлов и их соединений с учетом экологических требований и экономической целесообразности |
| 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 |
| Владеть: |
| УК-4-В1 навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| ПК-3: Способен осуществлять менеджмент ресурсов |
| Владеть: |
| ПК-3-В1 навыком анализа эффективности использования материалов |
| ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях |
| Владеть: |

| |
|--|
| ОПК-5-В1 навыками анализа материалов, процессов и технологий для обоснованной оценки результатов научно-технических разработок и исследований |
| ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации |
| Владеть: |
| ПК-1-В1 навыком проведение анализа результатов анализа и наблюдений |
| ПК-2: Способен применять профессиональные знания для создания гибких, многоцелевых и/или энергосберегающих прогрессивных металлургических процессов и технологий переработки первичных и/или вторичных сырьевых ресурсов цветных, редких и благородных металлов |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции в области разработки и исследований процессов производства цветных металлов и их соединений |
| 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 |
| Владеть: |
| ОПК-4-В1 навыками анализа, синтеза, структурирования информации для использования в научной и практической деятельности |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Организационно-подготовительный этап | | | | | | | |
| 1.1 | Проведение организационного собрания, назначение руководителя получение индивидуального задания. Проведение инструктажа руководителем практики, формулировка целей практики и требований к отчету по практике /Ср/ | 4 | 20 | УК-4-У1 ОПК-2-В1 | | | | Р1 |
| | Раздел 2. Основной этап | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|-----|---|--|--|-----|----|
| 2.1 | 2.1. Формирование плана исследования. 2.2. Сбор и анализ необходимой документации для проведения анализа предметной области исследования. 2.3. Выполнения комплексных исследований по теме ВКР. 2.4. Оценка эффективности разработанных технологических решений /Ср/ | 4 | 648 | УК-4-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ОПК-4-В1 ОПК-5-В1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Л2.41 Л2.42 Л2.43 Л2.44 Л2.45 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 | Сроки выполнения/в ид контроля : п.2.1 - 2 неделя/план исследования; п.2.2 - 3 недели/ подборка статей и др. документации; п.2.3 - 6 недель/ результаты исследований п.2.4 - 1 неделя/ оценка результатов исследований | | Р2 |
| | Раздел 3. Заключительный этап | | | | | | | |
| 3.1 | Написание и защита отчета по практике. /Ср/ | 4 | 88 | ОПК-2-В1 ОПК-4-В1 ОПК-5-В1 ПК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-3-В1 ПК-4-В1 | Л2.1 | Презентация, доклад | КМ1 | Р3 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

| | | | |
|-----|---------------------------|--|---|
| КМ1 | Защита отчета по практике | ОПК-5-В1;ОПК-4-В1;ОПК-2-В1;УК-4-У1;УК-4-В1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать цель и задачи исследований. 2. Правила техника безопасности на предприятии. 3. Краткая характеристика предприятия. Вид и профиль деятельности, масштаб предприятия. 4. Какова взаимосвязь подразделений предприятия? 5. Охарактеризовать основные службы и структуру управления предприятием. 6. Каковы требования к оформлению отчета по практике, с соблюдением требования ГОСТ? 7. Охарактеризовать технологию действующего производства. 8. Перечислить используемые на предприятии программные и технические средства автоматизации технологического процесса. 9. Обосновать выбор методов проведения исследования, планирования действий на основании анализа, синтеза, структурирования имеющейся информации. 10. Дайте краткую характеристику фактического материала исследования и рекомендации. 11. Какие навыки приобрел обучающийся в период проведения преддипломной практики? 12. Современное состояние и проблемы дальнейшего развития, интенсификации и повышения эффективности производства цветных металлов. 13. Обосновать выбор процесса и/или технологической схемы производства цветных металлов и их соединений с учетом экологических требований и экономической целесообразности 14. Каковы критерии эффективности разработанных технологических решений? 15. Обосновать выбор алгоритма проведения комплексных исследований. 16. Проанализировать результаты исследований и эффективность использования материалов. 17. Какие современные коммуникативные технологии были использованы для академического и/или профессионального взаимодействия? 18. Каковы требования и нормы стандартов к представляемому отчету? |
|-----|---------------------------|--|---|

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--------------------------------------|--|--|
| P1 | Организационно-подготовительный этап | ОПК-5-В1;ОПК-4-В1;ОПК-2-В1 | Проведение организационного собрания, назначение руководителя получение индивидуального задания. Проведение инструктажа руководителем практики, формулировка целей практики и требований к отчету по практике |
| P2 | Основной этап | ОПК-5-В1;ОПК-4-В1;ОПК-1-В1;УК-4-У1;УК-4-В1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Формирование плана исследования. 2.2. Сбор и анализ необходимой документации для проведения анализа предметной области исследования. 2.3. Выполнения комплексных исследований по теме ВКР. 2.4. Оценка эффективности разработанных технологических решений |
| P3 | Заключительный этап | ОПК-5-В1;ОПК-4-В1;ОПК-2-В1;ОПК-1-В1;УК-4-В1;ПК-1-В1;ПК-2-В1;ПК-3-В1;ПК-4-В1 | Написание отчета по практике |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Защиту отчета по практике проводит руководитель практики от кафедры. В ходе защиты оцениваются:

- 1) дневник по практике;
- 2) отчёт о прохождении практики;
- 3) результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

К защите отчета по практике допускается студент выполнивший текущий контроль, проводимый в lms Canvas, оформивший отчет в соответствии с ГОСТ и ЕСКД, представивший черновой план своей будущей выпускной квалификационной работы.

Зачет с оценкой

Положительная оценка ставится при наличии выполненного отчета в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, заключения, списка используемой литературы. Объем отчета не должен быть меньше 20 страниц. При защите отчета студент должен внятно ответить на все предложенные вопросы. Оценка определяется на основании защиты отчета по практике и оценки текущего контроля.

В случае, если студент отвечает на все вопросы и демонстрирует базовые или углубленные знание и владения компетенциями.

незачет

Оценка "Незачет" ставится в случае, если студент не предоставил или предоставил отчет выполненный не в соответствии с требованиями предъявляемыми к отчету.

В случае, если студент не может ответить на вопросы при этом не демонстрирую базовые знания и владения компетенциями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|---|------------------------|----------------------------------|
| Л1.1 | Ванюков А. В., Уткин Н. И. | Комплексная переработка медного и никелевого сырья: Учебник для вузов | Библиотека МИСиС | Челябинск: Metallurgia, 1988 |
| Л1.2 | Стрижко Л. С., Урусова С. М., Божко Г. Г. | Металлургия благородных металлов: учеб. пособие для студ. вузов спец. 'Металлургия цв. металлов' | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2006 |
| Л1.3 | Котляр Ю. А., Меретуков М. А., Стрижко Л. С. | Металлургия благородных металлов. В 2-х кн. Кн.1: учебник для студ. вузов напр. 'Металлургия' | Библиотека МИСиС | М.: Руда и металлы, 2005 |
| Л1.4 | Котляр Ю. А., Меретуков М. А., Стрижко Л. С. | Металлургия благородных металлов. В 2-х кн. Кн.2: учебник для студ. вузов напр. 'Металлургия' | Библиотека МИСиС | М.: Руда и металлы, 2005 |
| Л1.5 | Фомин Б. А., Москвитин В. И., Махов С. В. | Металлургия вторичного алюминия: учеб. пособие для студ. вузов напр. 651300 'Металлургия', 110200 'Металлургия цветных металлов' | Библиотека МИСиС | М.: ЭКОМЕТ, 2004 |
| Л1.6 | Москвитин В. И., Николаев И. В., Фомин Б. А. | Металлургия легких металлов: учебник для студ. вузов спец. 'Металлургия цв. металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Интернет инжиниринг, 2005 |
| Л1.7 | Николаев И. В., Москвитин В. И., Фомин Б. А. | Металлургия легких металлов: Учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия', спец. 'Металлургия цвет. металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1997 |
| Л1.8 | Зеликман А. Н., Меерсон Г. А. | Металлургия редких металлов: учеб. пособие для студентов вузов по спец. 'Металлургия цвет. металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1973 |
| Л1.9 | Зеликман А. Н., Коршунов Б. Г. | Металлургия редких металлов: Учебник для студ. вузов | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1991 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------|---|--|------------------------|------------------------|
| Л1.10 | Сергеев В. В., Безукладников А. Б., Мальшин В. М., Сергеев В. В. | Металлургия титана: учебник для техникумов цв. металлургии | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1979 |
| Л1.11 | Зеликман А. Н. | Металлургия тугоплавких редких металлов: Учебник для вузов | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1986 |
| Л1.12 | Романтеев Ю. П., Быстров В. П. | Металлургия тяжелых цветных металлов. Свинец. Цинк. Кадмий | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л1.13 | Романтеев Ю. П., Федоров А. Н., Быстров С. В., Быстров В. П. | Металлургия цинка и кадмия: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия', спец. 'Металлургия цветных металлов' | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2006 |
| Л1.14 | Лакерник М. М., Пахомова Г. Н. | Металлургия цинка и кадмия: учеб. пособие для студ. вузов по спец.: 'Металлургия цветных металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1969 |
| Л1.15 | Барышников Н. В., Гегер В. Э., Денисова Н. Д., др., Нехамкин В. А. | Металлургия циркония и гафния | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1979 |
| Л1.16 | Дембовский В. | Плазменная металлургия | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1981 |
| Л1.17 | Кипарисов С. С., Либенсон Г. А. | Порошковая металлургия: Учебник для техникумов по спец. 'Порошковая металлургия' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1991 |
| Л1.18 | Худяков И. Ф., Тихонов А. И., Деев В. И., Набойченко С. С. | Т.1: Металлургия меди | Библиотека МИСиС | , 1977 |
| Л1.19 | Худяков И. Ф., Тихонов А. И., Деев В. И., Набойченко С. С. | Т.2: Металлургия никеля и кобальта | Библиотека МИСиС | , 1977 |
| Л1.20 | Борисоглебский Ю. В., др. | Теория и технология электрометаллургических процессов: Учеб. пособие для вузов по направлению 'Металлургия' и ' Металлургия цв. металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1994 |
| Л1.21 | Лукашенко Э. Е., Погодаев А. М., Сладкова И. А. | Ч. 1: Пирометаллургия | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1971 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|----------------------------------|--|------------------------|---|
| Л2.1 | Кондакова Ю. В. | Устное публичное выступление: учебное пособие | Электронная библиотека | Екатеринбург: Архитектон, 2010 |
| Л2.2 | Шурыгина Л. И., Суровой Э. П. | Методы оптимизации химического эксперимента: учебное пособие | Электронная библиотека | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2009 |
| Л2.3 | Шурыгина Л. И., Суровой Э. П. | Методы оптимизации химического эксперимента: учебное пособие | Электронная библиотека | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------|---|--|------------------------|--|
| Л2.4 | Щурин К. В., Косых Д. А. | Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум: учебное пособие | Электронная библиотека | Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012 |
| Л2.5 | Боярский М. В., Анисимов Э. А., Павловская П. Г. | Введение в технику эксперимента: лабораторный практикум: практикум | Электронная библиотека | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014 |
| Л2.6 | Карпенко Е. М., Комков С. Ю. | Оперативное управление производством: ответы на экзаменационные вопросы: самоучитель | Электронная библиотека | Минск: ТетраСистемс, 2008 |
| Л2.7 | Карпенко Е. М., Комков С. Ю. | Организация производства: ответы на экзаменационные вопросы: самоучитель | Электронная библиотека | Минск: ТетраСистемс, 2008 |
| Л2.8 | Мечев В. В., Быстров В. П., Тарасов А. В., др. | Автогенные процессы в цветной металлургии | Библиотека МИСиС | М.: Металлургия, 1991 |
| Л2.9 | Кулифеев В. К., Тарасов В. П., Кропачев А. Н., Миклушевский В. В. | Комплексное использование сырья и отходов. Переработка техногенных отходов: курс лекций | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2009 |
| Л2.10 | Колчин Ю. О., Миклушевский В. В., Богатырева Е. В., Стрижко В. С., Медведев А. С. | Оборудование гидromеталлургических процессов. Расчет аппаратов гидromеталлургических процессов: учеб. пособие для студ. вузов спец. Металлургия цв. металлов | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2006 |
| Л2.11 | Вольдман Г. М. | Основы экстракционных и ионообменных процессов гидromеталлургии: Учеб.пособие для вузов по спец. 'Металлургия цв.металлов' и 'Хим.технология редких и рассеян.элементов' | Библиотека МИСиС | М.: Металлургия, 1982 |
| Л2.12 | Ванюков А. В., Быстров В. П., Васкевич А. Д., др., Ванюков А. В. | Плавка в жидкой ванне | Библиотека МИСиС | М.: Металлургия, 1988 |
| Л2.13 | Романтеев Ю. П., Комков А. А., Федоров А. Н., др., Быстров В. П. | Расчеты в металлургии свинца, цинка и кадмия: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия', спец. 'Металлургия цв. металлов' | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2006 |
| Л2.14 | Вольдман Г. М., Зеликман А. Н. | Теория гидromеталлургических процессов: учебник для вузов по спец. 'Физ.-хим. исслед. металлург. процессов' | Библиотека МИСиС | М.: Металлургия, 1993 |
| Л2.15 | Богатырева Е. В., Медведев А. С. | Теория гидromеталлургических процессов редких и радиоактивных металлов: лаб. практикум | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------|---|--|------------------------|------------------------|
| Л2.16 | Медведев А. С., Богатырева Е. В. | Теория гидрометаллургических процессов. Теория и практика гидрометаллургических процессов, лежащих в основе производства цветных и редких металлов: учеб. пособие | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |
| Л2.17 | Ванюков А. В., Зайцев В. Я. | Теория пирометаллургических процессов | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1993 |
| Л2.18 | Линчевский Б. В. | Техника металлургического эксперимента: Учеб. пособие для вузов по спец. 'Физ.-хим. исслед. металлург. процессов' и 'Физика металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1967 |
| Л2.19 | Линчевский Б. В. | Техника металлургического эксперимента: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 'Физико-хим. исследования металлург. процессов' и 'Физика металлов' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1992 |
| Л2.20 | Кулифеев В. К., Тарасов В. П., Криволапова О. Н. | Утилизация литиевых химических источников тока: монография | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л2.21 | Карасев В. А., Румшицкий Л. З., Фоменко Т. Н. | Организация эксперимента. Планирование эксперимента при поиске экстремума: лаб. работа для студ. спец. 11.07 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1989 |
| Л2.22 | Мещеряков В. В., Абрикосов А. А. | Организация эксперимента: Разд.: Планирование экстремального эксперимента : Учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 11.04 и 11.05 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1989 |
| Л2.23 | Фомин Б. А., Москвитин В. И., Николаев И. В., Овчинников В. А., Гульдин И. Т. | Металлургия легких металлов: лаб. практикум для студ. спец. 0402 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1987 |
| Л2.24 | Клевцов А. Г., Мельниченко А. С., Тер-Акопов Р. С., др. | Организация эксперимента: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 0403, 0407, 0408, 0413 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1987 |
| Л2.25 | Карасев В. А., Михайлова И. Ю., Румшицкий Л. З., Троицкая С. Д. | Организация эксперимента: Учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 09.03, 11.02, 11.03, 11.07, 11.08, 11.10, 21.03 и по выполнению курсовой работы студ. спец. 11.08 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1998 |
| Л2.26 | Белов Н. А., Золоторевский В. С. | Организация эксперимента: Ч.2: Лаб. практикум и пособие для выполнения дом. задания и курсовой работы для студ. спец. 1105 специализ. 1105.02 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1998 |
| Л2.27 | Соловьев В. П. | Организация эксперимента: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 0404 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1987 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------|---|--|------------------|------------------------|
| Л2.28 | Кашапов И. А., Кашапова Ф. Р. | Организация эксперимента: Разд.: Математическая статистика, статистическая обработка данных: учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 010200, 220200, 071900, 120900 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1997 |
| Л2.29 | Кашапов И. А., Кашапова Ф. Р. | Организация эксперимента: Разд.: Математическая статистика, теория оценивания: учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 010200, 220200, 071900, 120900 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1996 |
| Л2.30 | Кашапов И. А., Кашапова Ф. Р. | Организация эксперимента: Разд.2: Математическая статистика, проверка статистических гипотез: учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 010200, 220200, 071900, 120900 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 1996 |
| Л2.31 | Кулифеев В. К., Миклушевский В. В., Подрезов С. В., Божко Г. Г., Стрижко В. С. | Проектирование цехов редкометальной промышленности с использованием системы автоматизированного выполнения курсовых и дипломных проектов: учебно -метод. пособие для студ. спец. 110200 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 2004 |
| Л2.32 | Кулифеев В. К., Миклушевский В. В., Подрезов С. В., Кропачев А. Н., Стрижко В. С. | Разработка строительной части при проектировании цехов редкометальной промышленности с использованием системы автоматизированного выполнения курсовых и дипломных проектов: учебно -метод. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 2006 |
| Л2.33 | Кулифеев В. К., Миклушевский В. В., Ватулин И. И. | Литий | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2006 |
| Л2.34 | Медведев А. С. | Выщелачивание и способы его интенсификации | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2005 |
| Л2.35 | Лопатин В. Ю., Шуменко В. Н. | Организация эксперимента. Симплексное планирование: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л2.36 | Лопатин В. Ю., Шуменко В. Н. | Организация эксперимента. Планы второго порядка и исследование области оптимума: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2011 |
| Л2.37 | Адлер Ю. П. | Введение в планирование экспериментов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия' | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2014 |
| Л2.38 | Богатырева Е. В., Соколов В. А., Стрижко Л. С., др. | Инженерные расчеты в металлургии: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2015 |
| Л2.39 | | Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------|-----------------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Л2.40 | | Металлургия: Реф.ж. ВИНТИ | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во ВИНТИ, |
| Л2.41 | | Цветная металлургия: Ежемес. научно-техн. журнал | Библиотека МИСиС | М.: Цветметинформация, |
| Л2.42 | Кулифеев В. К., Кропачев А. Н. | Кальций: монография | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2015 |
| Л2.43 | Богатырева Е. В. | Производство тугоплавких редких металлов. Металлургия титана и его соединений (N 3176): учеб. пособие | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2019 |
| Л2.44 | Медведев А. С., Александров П. В. | Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения. Оборудование гидromеталлургических процессов (N 2929): учеб. пособие | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2016 |
| Л2.45 | Богатырева Е. В. | Эффективность применения механоактивации: монография | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2017 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|-----|--|---|
| Э1 | Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» | www1.fips.ru |
| Э2 | Esp@cenet (Европейская патентная организация) | https://worldwide.espacenet.com |
| Э3 | Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности | https://www.wipo.int/portal/en/index.html |
| Э4 | База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США) | https://www.uspto.gov |
| Э5 | Наукометрическая база данных Web of Science | https://apps.webofknowledge.com |
| Э6 | Наукометрическая база данных Scopus | https://www.scopus.com |
| Э7 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru |
| Э8 | Российская Государственная Библиотека | https://www.rsl.ru |
| Э9 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru |
| Э10 | U.S. Geological Survey (Геологическая служба США) | https://www.usgs.gov |
| Э11 | Учебно-методическая литература для студентов | https://www.studmed.ru |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|--------------------------|
| П.1 | Win Pro 10 32-bit/64-bit |
| П.2 | ESET NOD32 Antivirus |
| П.3 | Microsoft Office |
| П.4 | LMS Canvas |
| П.5 | MS Teams |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | | |
|-----|--|---|
| И.1 | Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» | www1.fips.ru |
| И.2 | Esp@cenet (Европейская патентная организация) | https://worldwide.espacenet.com |
| И.3 | Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности | https://www.wipo.int/portal/en/index.html |
| И.4 | База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США) | https://www.uspto.gov |
| И.5 | Наукометрическая база данных Web of Science | https://apps.webofknowledge.com |
| И.6 | Наукометрическая база данных Scopus | https://www.scopus.com |
| И.7 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru |
| И.8 | Российская Государственная Библиотека | https://www.rsl.ru |
| И.9 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru |

| | | |
|------|---|---|
| И.10 | U.S. Geological Survey (Геологическая служба США) | https://www.usgs.gov |
|------|---|---|

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|------------------------------------|------------|--|
| Читальный зал №3 (Б) | | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |
| Читальный зал №4 (Б) | | комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Читальный зал электронных ресурсов | | комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

1. Оформить необходимые документы на практику (дневник).
 2. Если практика выездная
 - вовремя прибыть в пункт прохождения практики (предприятие, завод, организация);
 - поставить отметку в дневнике по прибытию;
 - пройти инструктаж по техники безопасности и жизнедеятельности;
 - посещать организацию прохождения практики, выполнять указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;
 - отмечать посещение практики в дневнике
 - выполнять основное задание практики
 Если практика стационарная
 - пройти инструктаж по техники безопасности и жизнедеятельности;
 - посещать организацию прохождения практики, с отметкой о посещении в дневнике;
 - выполнять указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;
 - выполнять основное задание практики
 3. При возникновении любых вопросов по содержанию практики и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
 4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: www.consultant.ru, www.garant.ru и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет или на предприятии практики.
 5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе