



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)***

Направление подготовки (специальность)
18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования - магистратура

Программа подготовки - прикладной магистратура


Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1494)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Металлургии и химических технологий
18.02.2020 протокол №6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2020 г. Протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  Т.Г. Волощук

Рецензент:

ведущий специалист НТЦ ГАДП ПАО "ММК", канд. техн. наук

 Е.Н. Степанов

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и химических технологий**

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

1 Цели практики/НИР

Целями производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики) по направлению подготовки 18.04.01. Химическая технология являются:

- знакомство студентов с современной химической технологией и оборудованием.
- получение навыков оценки технического уровня действующего производства, изучение химико-технологических процессов, новых современных технологий, оценка их экономической эффективности;
- знакомство с прогрессивными формами организации и управления производством;
- приобретение навыков разработки и проведения предварительных маркетинговых исследований в области химической технологии, умение обосновывать и отстаивать принятые решения;
- получение навыков работы с нормативно-технической документацией;
- адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, способность к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня.

Практика проводится в форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности или научно-технологической практики

2 Задачи практики/НИР

Задачами производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики) являются:

- систематизация, обобщение, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- углубление практического опыта самостоятельной работы с различными источниками информации;
- анализ полученных результатов применительно к технологии действующих производств;
- развитие навыков проведения научного исследования
- сбор материала для магистерской диссертации;

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики) необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Методология научных исследований

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

4 Место проведения практики/НИР

Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) проводится на базе ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО "ММК"), на базе кафедры М и ХТ ФГБОУ МГТУ им. Г.И.Носова,

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется непрерывно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики) и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-4 готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки
Знать	технологический процесс, оборудование, материальные и энергетические нормы, способы контроля технологического процесса
Уметь	рассчитывать и анализировать технологический процесс, выбирать оборудование, рассчитывать расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии
Владеть	экспериментальными и расчетными методами определения расхода сырьевых и топливных материалов
	ПК-5 готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению
Знать	способы совершенствования технологического процесса
Уметь	разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства
Владеть	навыками повышения эффективности использования сырья, устранения причин брака в производстве и его предупреждению
	ПК-6 способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
Знать	принципы и основы экономического анализа
Уметь	оценивать эффективность технологических процессов
Владеть	методами оценки влияния внедрения новых технологических решений в производственные процессы переработки топлив
	ПК-11 готовностью к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений
Знать	способы получения новых знаний по технологии и оборудованию химического производства
Уметь	использовать новые знания по технологии и оборудованию химического производства
Владеть	методами обучения на рабочем месте
	ПК-12 способностью адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Знать	международные стандарты управления качеством

Уметь	выбирать и адаптировать системы управления качеством для конкретного производства на основе международных стандартов
Владеть	методами обучения на рабочем месте
ПК-13 способностью к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции	
Знать	методы исследования в области выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции
Уметь	анализировать перспективы реализации продукции для конкретного предприятия
Владеть	способностью проводить маркетинговые исследования и готовить бизнес-план выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 0,2 акад. часов;

– самостоятельная работа – 215,8 акад. часов;

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Постановка целей и задач практики	3	Ознакомление с инструкциями по ТБ, противопожарной технике и электробезопасности. Оформление документов; - выдача индивидуальных заданий по практике. Ознакомление с формой отчетности; - проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте.	ПК-11
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	3	Ознакомление с научно-технической и патентной литературой по теме проводимого исследования и подготовка к написанию аналитического обзора; - обоснование выбранного направления исследования и определение путей решения поставленных задач (технологических, экономических, маркетинговых); Систематизация научно-технической информации по теме работы и составление обзора литературы.	ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

3.	Работа над темой исследования	3	<p>Выполнение экспериментальных исследований в соответствии с индивидуальной программой</p> <p>Анализ результатов учебной практики.</p> <p>- подбор и освоение методик проведения эксперимента, физико-химических методов исследования и методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов;</p> <p>- исследование механизмов и закономерностей протекающих процессов;</p> <p>- определение оптимальных условий осуществления процесса и его показателей;</p> <p>- наработка опытно-лабораторных образцов продуктов и оценка их характеристик и потребительских свойств</p>	ПК-4, ПК-5
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования.	3	<p>- анализ и обсуждение результатов теоретических и экспериментальных исследований, а так же информации собранной на учебной практике;</p> <p>- разработка рекомендаций по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ в реальном секторе экономики, а также в дальнейших исследованиях и разработках.</p>	ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
5.	аттестация по итогам практики	3	обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике	ПК-11

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной – практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практике)

Аттестация по итогам производственной практики проводится в виде дифференцированного зачета на основе составления и защиты отчета.

По итогам прохождения производственной практики обучающийся подготавливает и представляет на кафедру отчет по производственной практике;

В отчете должно содержаться:

1. Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от кафедры.
2. Задание на практику, выданное руководителем практикой от кафедры
3. Содержание – отражает перечень тем и вопросов, содержащихся в отчете.
4. Введение – определяет цели, задачи и направления темы.
5. Основная часть (обзор публикаций). Характеристика объектов исследования.

Описание методик проведения эксперимента, физико-химических методов исследования и

методов оценки физико-механических показателей технологического процесса производства, нормы технологического режима и т.д.

6. Заключение – содержит основные выводы и результаты, итоги проделанной работы.

7. Список использованных источников.

Во время защиты отчета по практике обучаемому могут быть заданы вопросы.

Вопросы к зачету

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Какие информационные источники использованы обучающимся?
3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
4. Выполнен ли патентный поиск?
5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы?
6. Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли обучающийся с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Ознакомлен ли обучающийся с методами организации учебной работы?
9. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?
10. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
11. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
12. Овладел ли обучающийся необходимыми навыками для проведения исследований?
13. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
14. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
15. На основании чего была выбрана тема исследования?
16. Насколько актуальна тема?
17. В чем заключается новизна проводимого исследования?
18. Составлен ли план исследования в целом?
19. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
20. Участвовал ли обучающийся в создании экспериментальной установки?
21. Насколько отработана методика измерений?
22. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
23. Использовал ли обучающийся методы физического или математического моделирования?
24. Использовал ли обучающийся методы математического планирования?
25. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
26. Насколько обработаны полученные результаты?
27. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
28. Какие графические способы обработки результатов использованы?
29. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
30. Какие принципиально важные результаты получены?
31. Сформулированы ли выводы?
32. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
33. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
34. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
35. Какие предложения и рекомендации разработаны обучающимся?
36. Помогла ли практика уточнить формулировку темы квалификационной работы?
37. Сложилась ли к концу практики структура квалификационной работы?
38. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
39. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
40. Как сам обучающийся оценивает результаты своей практики?
41. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач?
42. Перечислите критерии выбора оборудования?

43. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики?

44. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы.

Планируемые результаты практики:

- подготовить обучающихся к решению профессиональных производственных задач;
- стимулировать обучающихся к совершенствованию технологического процесса;
- стимулировать обучающихся самостоятельно повышать свою квалификацию;
- научить обучающихся использовать современные версии систем управления качеством в конкретных условиях;
- стимулировать обучающихся к проведению исследований для выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы.. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает

грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

Зачеты с оценкой приравниваются к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости студентов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081139> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-004167-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157859> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Лебедев, С. А. Методы научного познания : учеб. пособие / С.А. Лебедев. – Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. – 272 с. – (Магистратура). - ISBN 978-5-16- 104564-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947748> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Харлампович Г.Д., Кауфман А.А. Технология коксохимического производства [Текст]: Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1995. 384с.- ISBN: 5229011416. (10 экз.)

3. Химическая технология твердых горючих ископаемых [Текст] : учеб. пособие/под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича - М:Химия,1986-496с. (41 экз.)

4. Коляндра Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования [Текст] : учеб. для Вузов- Харьков, Металлургия.1962.468с. (17 экз.)

5. Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчеты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования [Текст] -М:Металлургия.1972. – 295 с. (13 экз.)

6. Глузман Л.Д., Эдельман И.И. Лабораторный контроль коксохимического производства. - М: Металлургия.1968.-472с. (8 экз.)

7. Лазорин С.Н., Папков Г.И. Обезвреживание отходов коксохимических заводов. - М: Металлургия.1977.239с. (9 экз.)

8. Зашквара В.Г., Дюканов А.Г. Подготовка углей к коксованию.-М: Металлургия, 1981.- 260 с. (4 экз.)

9. Еленский Ф.З. Мастер подготовки углей к коксованию [Текст] - М.: Металлургия, 1975. - 312 с. (7 экз.)

10. Справочник коксохимика[Текст] . Т.1-6 - М.: Металлургия, 1964 - 1966.- ISBN

11. Казмина В.В., Никитина Т.Е.Тепловые процессы коксования. [Текст]- М.:Металлургия, 1987.-185 с. (13 экз.)

12. Щукин П.А, Исследования свойств металлургического кокса [Текст]-М.: Металлургия, 1971.-184 с. (2 экз.)

13. Шварц Г.А., Майзлин Б.С. Автоматизация и механизация в коксовых цехах [Текст]- М.: Металлургия, 1972. - 216 с. (8 экз.)

14. Конструирование и расчет элементов химического оборудования [Электрон.ресурс] : учебник / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров. - М.: Альфа-М, 2010. - 382 с. - Электронно-библиотечная система <<ИНФ.-М>> – Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/184786> .-Загл. с экрана - ISBN 978-5-98281-174-5

15. Химия горючих ископаемых: учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: ил.; + (Доп. мат. znanium.com). - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-394-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/458383> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

16. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0567-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/423151> (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

17. Кокс и химия [Текст]:Научно-технический журнал . М: ЗАО Metallurgizdat - ISSN: 0023.

18. Химия твердого топлива. [Текст]: научный журнал. М: «Наука» - ISSN 71052 0023-1177 Сп. № 1 № 28 27.02.04

в) Методические указания:

1. Волощук, Т. Г. Производственная практика : учебное пособие / Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=11.pdf&show=dcatalogues/1/113011/9/11.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

2. Волощук, Т. Г. Научно-исследовательская работа : учебное пособие [для вузов] / Т. Г. Волощук, В. Н. Петухов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5- 9967-1649-4. - Загл. с титул. экрана. - URL :

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4069.pdf&show=dcatalogues/1/1533/906/4069.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex/
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/normotv_orches_kaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Материально-техническое обеспечение ПАО «ММК» позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики) и сформировать соответствующие компетенции.

Материально-техническое обеспечение практики в ФГБОУ ВО "МГТУ им Г.И. Носова" включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная лаборатория аналитической химии

Оборудование и реактивы для выполнения исследований:

-Иономер унив. ЭВ-74, рН-метр рН-150М рН-метр Эксперт-рН, Кондуктометр К-1-4, Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом, Спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ, Термостат/терм.вискозим.нефт. по ГОСТ 33-2000, Титратор АТП-02 автоматический, Титратор лабораторный высокочастотный ТВ-6Л1, Аппарат АРНП-ПХП , Центрифуга лабораторная ОПН-8, Весы ВЛР-200(лабораторные) равнопл., Весы электронные ВК-300.

Учебная лаборатория процессов и аппаратов

Оборудование и реактивы для выполнения исследований:

Фотомикроскоп отраженного света «ПОЛАМ Р-312»

Камера цифровая ТСА 5.0

Весы лаборат.квадратные ВЛКТ-500, Вискозиметр ротац. РВ-8, потенциостат, Печь сопротивления эл.лаб. СКВ 10/10. Счет.газ.бар.с жит.затв. РГ7000, Электрофотокolorиметр КФК-3-01, Ультратермостат ЛП 227, Центрифуга лабораторная, магнитные мешалки.

Лаборатория комплексной переработки природных и техногенных ресурсов и металлургических технологий ФГБОУ ВО «МГТУ»

Оборудование и реактивы для выполнения исследований:

Энергодисперсионный рентгеновский спектрометр «ARL QUANT'X» Thermo Fisher Scientific, дериватограф, нефелометр, спектрофотометр, весы электронные лабораторные ВК-600, магнитные мешалки с подогревом и без подогрева, Мельница вибрационная ММ 400, Пресс автоматический Fluxana Vaneox 40t и др. оборудование для подготовки проб к анализу. Станция насосная электрическая. Компьютер Core i53550+LCD Samsung 22, Весы электронные лабораторные ВК-600, Насос Н2 63,2 с манометром

Учебные аудитории для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций

Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office с выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования;

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования