

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

18.04.01 «Химическая технология»  
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических  
веществ»)

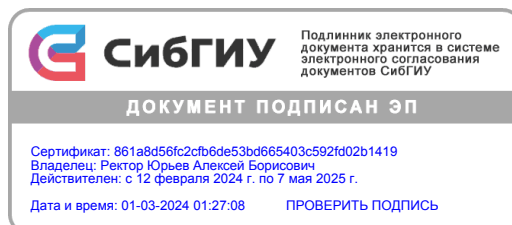
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## **1 Цели и задачи практики**

Целями практики являются:

- привить магистранту навыки выполнения научно-исследовательской работы.

Задачами практики являются:

- подбор и анализ литературы по теме исследования;
- методически правильная постановка эксперимента;
- умение работать на современном оборудовании;
- квалифицированная обработка и обсуждение полученных результатов;
- умение делать правильные обобщения и выводы по работе, оформлять отчет, выступать с докладом по проделанной научной работе.

## **2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

**Вид практики: производственная практика.**

**Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Технология наноматериалов;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Преддипломная практика.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

## **3 Формы проведения практики**

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

#### 4 Место проведения практики

Практика осуществляется в Научно-исследовательская работа проводится в установленные учебным планом направления подготовки 18.04.01 – Химическая технология, магистерской программы «Химическая технология неорганических веществ» сроки в соответствии с договором между ФГБОУ ВО «СибГИУ» и организацией, предоставляющей место для прохождения практики. Магистранты проходят НИР на государственных предприятиях, АО, в проектных и исследовательских институтах, лабораториях университета, профиль которых позволяет выполнять научные исследования. При необходимости прохождение практики может быть организовано на двух предприятиях или в двух подразделениях одного предприятия. Выбор мест прохождения научно-исследовательской работы для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья и требования по доступности..

Объекты практики: технологические процессы и оборудование получения веществ, материалов..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### 5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

##### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Научные исследования и разработки	ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических	ОПК-1.1 Осуществляет поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	– знать: способы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, основные методики и средства решения задачи. – уметь: осуществлять поиск, обработку, анализ и

	разработок		<p>систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.</p> <p>– владеть: навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи.</p>
		<p>ОПК-1.2 Организовывает исследование, ставит цели и задачи перед коллективом для реализации исследования</p>	<p>– знать: способы исследования, постановки целей и задач перед коллективом для реализации исследования.</p> <p>– уметь: организовывать исследование, ставить цели и задачи перед коллективом для реализации исследования.</p> <p>– владеть: навыками исследования, постановки целей и задач перед коллективом для реализации исследования.</p>
		<p>ОПК-1.3 Совершенствует свои знания о методах проведения анализов, испытаний и исследований</p>	<p>– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований.</p> <p>– уметь: совершенствовать свои знания о методах проведения анализов, испытаний и</p>

			исследований. – владеть: навыками совершенствования своих знаний о методах проведения анализов, испытаний и исследований.
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	– знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.
Производственная деятельность	ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества,	ОПК-4.2 Использует современные технические средства для измерения основных параметров технологического	– знать: современные технические средства для измерения основных параметров технологического

	надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	процесса, свойств сырья и продукции	процесса, свойств сырья и продукции. – уметь: использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. – владеть: навыками использования современных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.
--	---	-------------------------------------	---

## 6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### Объем практики

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0

в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	48	48
в форме практической подготовки	48	48
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	168	168
в форме практической подготовки	168	168
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

### **Содержание практики**

**Раздел 1 Введение (Предмет и задачи НИР. Структура НИР. Техника безопасности при проведении исследовательских работ. Работа с литературными источниками. Цитирование. Реферат, аннотация, тезисы. Отличие тезисов от аннотации. Структура доклада научной статьи. Защита интеллектуальной собственности. Выбор и обсуждение тематики научного исследования.);**

**Раздел 2 Аналитический (реферативный) обзор (Реферативный обзор является неотъемлемой частью НИР. Аналитический обзор составляется по ряду литературных источников (монографии, учебники, научные статьи и т.д.), баз данных, информационно-справочных и поисковых систем, отчетам госбюджетных и договорных НИР. При возможности в реферативный обзор следует включать анализ патентных материалов по теме исследования. Рекомендуются включать в обзор источники на иностранном языке. Аналитический обзор завершается выводами, постановкой и формулированием задач научного исследования на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.);**

**Раздел 3 Экспериментальное исследование (Разрабатывается программа выполнения научных исследований. Магистрант может проводить экспериментальное исследование совместно с аспирантами и научными сотрудниками или самостоятельно. В первом случае в зависимости от сложности НИР магистранту после приобретения необходимых навыков поручается самостоятельная часть работы. К самостоятельной работе магистрант допускается после успешного освоения научного оборудования и наличия навыков в работе с ним.);**

**Раздел 4 Обработка результатов исследования (Раздел включает обработку и анализ результатов экспериментального исследования, формулирование выводов, представление**

результатов исследования в форме таблиц, графиков, рисунков, схем.);

**Раздел 5 Разработка рекомендаций на основе результатов исследования (Создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, свойства получаемых веществ, характеристики аппаратуры. Разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований.);**

**Раздел 6 Публикация научных результатов (Написание и оформление научных статей, докладов, патентов по результатам научного исследования.);**

**Раздел 7 Подготовка отчета по НИР (Отчет оформляется в соответствии с требованиями ТИ СМК 7.5-4.0-2017 и включает титульный лист; оглавление; введение, в котором кратко освещается состояние вопроса и формулируются задачи исследования; аналитический обзор; экспериментальную часть; выводы и рекомендации; список использованной литературы; приложения.**

**В экспериментальной части особое внимание следует уделить оценке точности метода и обработке экспериментальных данных методами математической статистики. Текст отчета должен быть хорошо отредактирован. Сокращения слов, за исключением общепринятых в литературе, не допускаются. Иллюстрационный материал (графики, схемы, чертежи, микрофотографии и др.) тщательно оформляется и выполняется в соответствии с действующими стандартами и нормативами.);**

**Раздел 8 Подготовка и защита доклада по НИР (Защита НИР проводится в форме доклада на кафедральной научной конференции. По результатам исследования магистрант готовит доклад продолжительностью до 10 минут, текст и иллюстрационный материал которого согласуется с руководителем. В состав жюри конференции входят руководитель и 2-3 ведущих преподавателя кафедры.**

**Перед жюри и участниками конференции магистрант делает доклад, в котором должны быть отражены цель и задачи исследования, методика исследования, основные результаты, выводы и рекомендации, после чего ему задаются вопросы по содержанию НИР и проводится краткое обсуждение результатов работы.**

**Оценка по НИР выставляется жюри на основании отзыва руководителя о работе магистранта в течение семестра, качества выполнения доклада и отчета.).**

**Перечень тем лабораторных работ**



№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6.	Разработка научных и технологических основ плазмохимического производства карбидов и боридов	48	48
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>48</b>

### **7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме

этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **а) литература:**

1 Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 222 с.;

2 Технология плазмометаллургического производства наноматериалов : учебное пособие для вузов. Т. 1 : Основы проектирования плазмометаллургических реакторов и процессов / Г. В. Галевский, Т. В. Киселева, О. А. Полях, В. В. Руднева. – Москва : Флинта, Наука, 2008. – 227 с.;

3 Козадерова, О. А. Технология минеральных удобрений : учебное пособие / О. А. Козадеров, С. И. Нифталиев ; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 185 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336022> (дата обращения: 21.03.2022);

4 Крутский, Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : учебное пособие / Ю. Л. Крутский. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 116 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228850> (дата обращения: 21.03.2022).

### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-

Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **9 Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

Составитель(и):

доцент Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии);

профессор Ноздрин Игорь Викторович (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

**Аннотация  
рабочей программы практики  
«Научно-исследовательская работа»  
по направлению подготовки (специальности)  
18.04.01 «Химическая технология»  
(направленность (профиль): «Химическая технология  
неорганических веществ»)  
форма обучения – Очная форма**

### **1 Цели и задачи практики**

Целями практики являются:

- привить магистранту навыки выполнения научно-исследовательской работы.

Задачами практики являются:

- подбор и анализ литературы по теме исследования;
- методически правильная постановка эксперимента;
- умение работать на современном оборудовании;
- квалифицированная обработка и обсуждение полученных результатов;
- умение делать правильные обобщения и выводы по работе, оформлять отчет, выступать с докладом по проделанной научной работе.

### **2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология».

**Вид практики: производственная практика.**

**Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Технология наноматериалов;
- Инновационное развитие технологии углеродных материалов.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Преддипломная практика.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

### **3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

#### **– Общепрофессиональные компетенции**

<b>Наименование категории (группы) ОПК</b>	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Научные исследования и разработки	ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.1 Осуществляет поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	– знать: способы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, основные методики и средства решения задачи. – уметь: осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. – владеть: навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи.
		ОПК-1.2 Организовывает исследование, ставит цели и задачи перед коллективом для	– знать: способы исследования, постановки целей и задач перед коллективом для реализации

		реализации исследования	исследования. – уметь: организовывать исследование, ставить цели и задачи перед коллективом для реализации исследования. – владеть: навыками исследования, постановки целей и задач перед коллективом для реализации исследования.
		ОПК-1.3 Совершенствует свои знания о методах проведения анализов, испытаний и исследований	– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований. – уметь: совершенствовать свои знания о методах проведения анализов, испытаний и исследований. – владеть: навыками совершенствования своих знаний о методах проведения анализов, испытаний и исследований.
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	– знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: применять методы математического



			<p>анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть:</p> <p>навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Производственная деятельность</p>	<p>ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p>ОПК-4.2 Использует современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>– знать:</p> <p>современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>– уметь:</p> <p>использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>– владеть:</p> <p>навыками использования современных технических средств для измерения основных параметров технологического</p>

			процесса, свойств сырья и продукции.
--	--	--	--------------------------------------

#### 4 Объем практики

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>48</b>	48
в форме практической подготовки		<b>48</b>	48
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>168</b>	168
в форме практической подготовки		<b>168</b>	168
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

**Раздел 1 Введение (Предмет и задачи НИР. Структура НИР. Техника безопасности при проведении исследовательских работ. Работа с литературными источниками. Цитирование. Реферат, аннотация, тезисы. Отличие тезисов от аннотации. Структура доклада научной статьи. Защита интеллектуальной собственности. Выбор и обсуждение тематики научного исследования.);**

**Раздел 2 Аналитический (реферативный) обзор (Реферативный обзор является неотъемлемой частью НИР. Аналитический обзор составляется по ряду литературных источников (монографии, учебники, научные статьи и т.д.), баз данных, информационно-справочных и поисковых систем, отчетам госбюджетных и договорных НИР. При возможности в реферативный обзор следует включать анализ патентных материалов по теме исследования. Рекомендуется включать в обзор источники на иностранном языке. Аналитический обзор завершается выводами, постановкой и формулированием задач научного исследования на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.);**

**Раздел 3 Экспериментальное исследование (Разрабатывается программа выполнения научных исследований. Магистрант может проводить экспериментальное исследование совместно с аспирантами и научными сотрудниками или**

самостоятельно. В первом случае в зависимости от сложности НИР магистранту после приобретения необходимых навыков поручается самостоятельная часть работы. К самостоятельной работе магистрант допускается после успешного освоения научного оборудования и наличия навыков в работе с ним.);

**Раздел 4 Обработка результатов исследования** (Раздел включает обработку и анализ результатов экспериментального исследования, формулирование выводов, представление результатов исследования в форме таблиц, графиков, рисунков, схем.);

**Раздел 5 Разработка рекомендаций на основе результатов исследования** (Создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, свойства получаемых веществ, характеристики аппаратуры. Разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований.);

**Раздел 6 Публикация научных результатов** (Написание и оформление научных статей, докладов, патентов по результатам научного исследования.);

**Раздел 7 Подготовка отчета по НИР** (Отчет оформляется в соответствии с требованиями ТИ СМК 7.5-4.0-2017 и включает титульный лист; оглавление; введение, в котором кратко освещается состояние вопроса и формулируются задачи исследования; аналитический обзор; экспериментальную часть; выводы и рекомендации; список использованной литературы; приложения.

В экспериментальной части особое внимание следует уделить оценке точности метода и обработке экспериментальных данных методами математической статистики. Текст отчета должен быть хорошо отредактирован. Сокращения слов, за исключением общепринятых в литературе, не допускаются. Иллюстрационный материал (графики, схемы, чертежи, микрофотографии и др.) тщательно оформляется и выполняется в соответствии с действующими стандартами и нормативами.);

**Раздел 8 Подготовка и защита доклада по НИР** (Защита НИР проводится в форме доклада на кафедральной научной конференции. По результатам исследования магистрант готовит доклад продолжительностью до 10 минут, текст и иллюстрационный материал которого согласуется с руководителем. В состав жюри конференции входят руководитель и 2-3 ведущих преподавателя кафедры.

Перед жюри и участниками конференции магистрант делает доклад, в котором должны быть отражены цель и задачи исследования, методика исследования, основные результаты, выводы и рекомендации, после чего ему задаются вопросы по

**содержанию НИР и проводится краткое обсуждение результатов работы.**

**Оценка по НИР выставляется жюри на основании отзыва руководителя о работе магистранта в течение семестра, качества выполнения доклада и отчета.).**

**6 Составитель(и):**

доцент Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии);

профессор Ноздрин Игорь Викторович (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).