

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
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

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

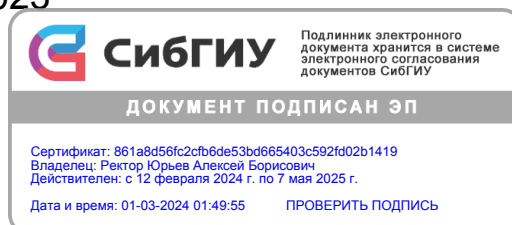
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



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;
- Воздействие химических производств на экологию и здоровье человека;
- 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):

- Разработка и реализация проектов 2;
- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Инновационное развитие технологии сверхтвердых материалов;
- Современные направления совершенствования и развития коксохимического производства;
- Научные и технические проблемы химической технологии;
- Технологическая практика (часть 2);
- Преддипломная практика;

– Технологическая практика (часть 1).
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 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..

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	ОПК-1.1 Осуществляет поиск, обработку 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:

	научных исследований и технических разработок		<p>осуществлять поиск, обработку, анализ и 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>
		ОПК-1.2 Разрабатывает планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок	<p>– знать: планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок.</p> <p>– уметь: разрабатывать планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок.</p> <p>– владеть: навыками разработки планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок.</p>
		ОПК-1.3 Организовывает проведение научных исследований самостоятельно и в коллективе	<p>– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований.</p> <p>– уметь: организовывать проведение</p>

			<p>научных исследований самостоятельно и в коллективе.</p> <p>– владеть: навыками организации проведения научных исследований самостоятельно и в коллективе.</p>
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 современные методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	<p>– знать: современные методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: применять современные методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: навыками применения современных методов теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p>
		ОПК-2.2 Организует проведение анализов, испытаний и исследований	<p>– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований.</p> <p>– уметь: организовывать проведение анализов, испытаний и исследований.</p>

			– владеть: навыками организации проведения анализов, испытаний и исследований.
Производственная деятельность	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	ОПК-4.2 Выбирает оптимальные решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения	– знать: методы решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения. – уметь: выбирать оптимальные решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения. – владеть: навыками выбора оптимальных решений при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения.

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен к разработке новых технологий и оборудования с целью совершенствования химико-технологических производств	ПК-3.1 Анализирует отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств	– знать: отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств. – уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств. – владеть: навыками анализа отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств.

6 Объем и содержание практики

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

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		48	48
в форме практической подготовки		48	48
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
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 (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 (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 Подготовка отчета по НИР (Отчет оформляется в соответствии с требованиями ТИ СМК 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 7 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).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	Разработка научных и технологических основ плазмохимического производства карбидов и боридов	48	48
Итого:		48	48

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

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: 17.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;

- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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

**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;
- Воздействие химических производств на экологию и здоровье человека;
- 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):

- Разработка и реализация проектов 2;
- Оборудование химических производств (специальные главы);
- Инновационное развитие технологии сверхтвердых материалов;
- Современные направления совершенствования и развития коксохимического производства;
- Научные и технические проблемы химической технологии;
- Технологическая практика (часть 2);
- Преддипломная практика;
- Технологическая практика (часть 1).

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

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 разработок	ОПК-1.1 Осуществляет поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	<ul style="list-style-type: none"> – 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 Разрабатывает планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок	– знать: планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок. – уметь: разрабатывать планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок. – владеть: навыками разработки планы и программы для проведения научных исследований и технических разработок.
		ОПК-1.3 Организовывает проведение научных исследований самостоятельно и в коллективе	– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований. – уметь: организовывать проведение научных исследований самостоятельно и в коллективе. – владеть: навыками организации проведения научных исследований самостоятельно и в коллективе.
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать	ОПК-2.1 Применяет современные	– знать: современные

	<p>современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p>методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: применять современные методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения современных методов теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-2.2 Организует проведение анализов, испытаний и исследований</p>	<p>– знать: методы проведения анализов, испытаний и исследований. – уметь: организовывать проведение анализов, испытаний и исследований. – владеть: навыками организации проведения анализов, испытаний и исследований.</p>
<p>Производственная деятельность</p>	<p>ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований</p>	<p>ОПК-4.2 Выбирает оптимальные решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения</p>	<p>– знать: методы решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения. – уметь: выбирать оптимальные</p>

	качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		решения при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения. – владеть: навыками выбора оптимальных решений при изготовлении продукции, с учетом сроков исполнения.
--	---	--	---

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен к разработке новых технологий и оборудования с целью совершенствования химико-технологических производств	ПК-3.1 Анализирует отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств	– знать: отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств. – уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств. – владеть: навыками анализа отечественный и зарубежный опыт химико-технологических производств.

4 Объем практики

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

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 (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 (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 Подготовка отчета по НИР (Отчет оформляется в соответствии с требованиями ТИ СМК 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 7 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).

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).