

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт металлургии и материаловедения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

22.04.02 «Металлургия»  
(направленность (профиль): «Металлургия»)

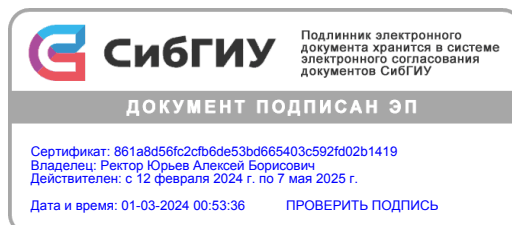
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## **1 Цели и задачи практики**

Целями практики являются:

- развитие способности обучающегося после завершения практики самостоятельно и квалифицированно проводить научные исследования по созданию новых технологий, и на их базе разрабатывать организационно-технические и технологические мероприятия;
- решать комплекс вопросов в области металлургии применительно к конкретному предприятию.

Задачами практики являются:

- проведению научно-исследовательских работ с целью экономии энергетических и материальных ресурсов, совершенствования эффективности металлургических процессов;
- выработка правильного понимания роли научного фактора, достижения науки в технике и технологии, позволяющего достичь повышения производительности и качества процессов инженерной защиты, снижения энергоемкости, материалоемкости и увеличения эффективности в области металлургии.

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

Учебная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

**Вид практики: учебная 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:

- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач;
- Современные научно-технические проблемы технологических процессов;
- Организация экспертиз.

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):

- Энерго- и ресурсосбережение в металлургическом производстве;
- Высокие технологии в металлургии;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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 ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», АО «ЕВРАЗ Объединенный Западносибирский металлургический комбинат», ОАО «Гурьевский металлургический завод», АО «Тихвинский вагоностроительный завод», ООО «ЭлСиб», ООО «Кузнецкие металлоконструкции», АО «РУСАЛ Новокузнецк», ООО «Полимет», АО «Кузнецкие ферросплавы» и другие предприятиях металлургической и машиностроительной промышленности, с которыми заключены договоры о прохождении практики.

Объекты практики: кафедра, научные подразделения вуза (лаборатории, центры, отделы и т.д.), а также сторонние организации, предприятия и учреждения, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение технологических процессов и сбор материалов, связанных с выполнением практики..

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	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.1 Использует законы и методы математических и естественных наук при решении научноисследовательских и производственных задач	<p>– знать: законы и методы математических и естественных наук.</p> <p>– уметь: использовать законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач.</p> <p>– владеть: навыками решения научно-исследовательских и производственных задач с применением законов и методы математических и естественных наук.</p>
		ОПК-1.2 Решает производственные задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	<p>– знать: основы фундаментальных знаний для решения производственных задач из области металлургии.</p> <p>– уметь: решать производственные задачи, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</p> <p>– владеть: навыками решения производственных задач, из области</p>

			металлургии с применением фундаментальных знаний.
		ОПК-1.3 Решает исследовательские задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы фундаментальных знаний для решения исследовательских задач из области металлургии.</li> <li>– уметь: решать исследовательские задачи, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</li> <li>– владеть: навыками решения исследовательские задачи, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</li> </ul>
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Разрабатывает научно-технические отчеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы разработки научно-технических отчетов.</li> <li>– уметь: разрабатывать научно-технические отчеты</li> <li>– владеть: навыками разработки научно-исследовательских отчетов.</li> </ul>
Исследование	ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических	ОПК-5.1 Оценивает результаты научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях	– знать: критерии оценки результатов научно-технических

	<p>разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</p>		<p>разработок в отрасли металлургии и смежных областях.  – уметь: оценивать результаты научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях.  – владеть: навыками оценивания результатов научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях.</p>
		<p>ОПК-5.2 Оценивает результаты научных исследований в отрасли металлургии и смежных областях</p>	<p>– знать: критерии оценки результатов научных исследований в отрасли металлургии и смежных областях.  – уметь: оценивать научные исследования в отрасли металлургии и смежных областях.  – владеть: навыками оценивания результатов научных исследований в отрасли металлургии и смежных</p>

		ОПК-5.3 Обосновывает собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	областях. – знать: новейшие достижения в отрасли металлургии и смежных областях. – уметь: обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях. – владеть: навыками систематизации и обобщения достижений в отрасли металлургии и смежных областях.
--	--	--	--

## 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		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>48</b>	48
в форме практической подготовки		<b>48</b>	48
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
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

### Содержание практики

**Раздел 1 Раздел 1 Литературный (аналитический) обзор (Патентный поиск по реферативным журналам, монографиям, открытиям и изобретениям, специализированным журналам отрасли по пяти странам (Россия, США, Германия, Великобритания, Франция).**

**Глубина поиска 15 лет. Литературный обзор, отчет о патентных исследованиях.);**

**Раздел 2 Раздел 2 Экспериментальное исследование (Составление плана организации и проведения научных исследований. Выбор методик и проведение лабораторных экспериментов, аналитический контроль результатов.);**

**Раздел 3 Анализ и обработка экспериментальных данных (Анализ полученных экспериментальных данных. Выявление случайных ошибок экспериментов. Графическая обработка экспериментальных данных. Математическое описание исследуемого процесса. Выявление зависимостей.);**

**Раздел 4 Разработка рекомендаций на основе результатов исследования (Разработка рекомендаций к внедрению результатов исследований. Пилотные, опытные, опытно-промышленные испытания экспериментальных данных, внедрение.);**

**Раздел 5 Публикация научных результатов (Написание статей, тезисов докладов на конференции по результатам проведенных экспериментов, выявленных зависимостей и разработанных рекомендаций к внедрению.).**

### Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость,
------------------	-------------------------	---------------



дисциплины		академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Формулирование цели и задачи научных исследований по заданной тематике. Патентный поиск	14	14
Раздел 2.	Планирование эксперимента и составление рабочего плана проведения исследования. Проведение экспериментальных исследований.	16	16
Раздел 3.	Анализ, представление и интерпретация результатов теоретико-экспериментальных исследований, определение закономерностей, оценка адекватности полученных результатов, формирование выводов и предложений	18	18
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>48</b>

### Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</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. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> (дата обращения: 13.05.2022);

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. - Москва : Дашков и К, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html> (дата обращения: 13.05.2022);

3 Щурин, К. В. Планирование и организация эксперимента / К. В. Щурин, Е. К. Волкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-9875-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230288> (дата обращения: 13.05.2022);

4 Прокошкин, С. Д. , Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД : Метод, указания / С. Д. Прокошкин, Е. В. Никитин, В. А. Трусов, Б. М. Федосов - Москва : МИСиС, 2003. - 39 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_200.html](https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_200.html) (дата обращения: 13.05.2022).

**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: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 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;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows Server 2003;
- Microsoft Windows Server 2008;
- Microsoft Windows Vista;

- Microsoft Windows XP;
- WinDjView;
- WinRAR 3.6;
- 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) 22.04.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

**Аннотация  
рабочей программы практики  
«Научно-исследовательская работа»  
по направлению подготовки (специальности)  
22.04.02 «Металлургия»  
(направленность (профиль): «Металлургия»)  
форма обучения – Очная форма**

### **1 Цели и задачи практики**

Целями практики являются:

- развитие способности обучающегося после завершения практики самостоятельно и квалифицированно проводить научные исследования по созданию новых технологий, и на их базе разрабатывать организационно-технические и технологические мероприятия;
- решать комплекс вопросов в области металлургии применительно к конкретному предприятию.

Задачами практики являются:

- проведению научно-исследовательских работ с целью экономии энергетических и материальных ресурсов, совершенствования эффективности металлургических процессов;
- выработка правильного понимания роли научного фактора, достижения науки в технике и технологии, позволяющего достичь повышения производительности и качества процессов инженерной защиты, снижения энергоемкости, материалоемкости и увеличения эффективности в области металлургии.

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

Учебная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

**Вид практики: учебная 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:

- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач;
- Современные научно-технические проблемы технологических процессов;

– Организация экспертиз.

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):

- Энерго- и ресурсосбережение в металлургическом производстве;
- Высокие технологии в металлургии;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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>
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.1 Использует законы и методы математических и естественных наук при решении научноисследовательских и производственных задач	– знать: законы и методы математических и естественных наук. – уметь: использовать законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач. – владеть: навыками решения научно-исследовательских и производственных задач

			применением законов и методы математических и естественных наук.
		ОПК-1.2 Решает производственные задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	<p>– знать: основы фундаментальных знаний для решения производственных задач из области металлургии.</p> <p>– уметь: решать производственные задачи, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</p> <p>– владеть: навыками решения производственных задач, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</p>
		ОПК-1.3 Решает исследовательские задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	<p>– знать: основы фундаментальных знаний для решения исследовательских задач из области металлургии.</p> <p>– уметь: решать исследовательские задачи, из области металлургии с применением фундаментальных знаний.</p> <p>– владеть: навыками решения исследовательские задачи, из</p>



			области металлургии с применением фундаментальных знаний.
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Разрабатывает научно-технические отчеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы разработки научно-технических отчетов.</li> <li>– уметь: разрабатывать научно-технические отчеты</li> <li>.</li> <li>– владеть: навыками разработки научно-исследовательских отчетов.</li> </ul>
Исследование	ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5.1 Оценивает результаты научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: критерии оценки результатов научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– уметь: оценивать результаты научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– владеть: навыками оценивания результатов научно-технических разработок в отрасли металлургии и смежных</li> </ul>

		<p>ОПК-5.2 Оценивает результаты научных исследований в отрасли металлургии и смежных областях</p>	<p>областях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: критерии оценки результатов научных исследований в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– уметь: оценивать научные исследования в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– владеть: навыками оценивания результатов научных исследований в отрасли металлургии и смежных областях.</li> </ul>
		<p>ОПК-5.3 Обосновывает собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: новейшие достижения в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– уметь: обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях.</li> <li>– владеть: навыками систематизации и обобщения достижений в отрасли</li> </ul>

			металлургии и смежных областях.
--	--	--	---------------------------------

#### 4 Объем практики

Семестр / курс		<i><b>ИТОГО</b></i>	<i><b>2 семестр</b></i>
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		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>48</b>	48
в форме практической подготовки		<b>48</b>	48
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
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 Раздел 1 Литературный (аналитический) обзор (Патентный поиск по реферативным журналам, монографиям, открытиям и изобретениям, специализированным журналам отрасли по пяти странам (Россия, США, Германия, Великобритания, Франция).**

**Глубина поиска 15 лет. Литературный обзор, отчет о патентных исследованиях.);**

**Раздел 2 Раздел 2 Экспериментальное исследование (Составление плана организации и проведения научных исследований. Выбор методик и проведение лабораторных экспериментов, аналитический контроль результатов.);**

**Раздел 3 Анализ и обработка экспериментальных данных (Анализ полученных экспериментальных данных. Выявление случайных ошибок экспериментов. Графическая обработка экспериментальных данных. Математическое описание исследуемого процесса. Выявление зависимостей.);**

**Раздел 4 Разработка рекомендаций на основе результатов исследования (Разработка рекомендаций к внедрению результатов исследований. Пилотные, опытные, опытно-промышленные испытания экспериментальных данных, внедрение.);**

**Раздел 5 Публикация научных результатов (Написание статей, тезисов докладов на конференции по результатам проведенных экспериментов, выявленных зависимостей и разработанных рекомендаций к внедрению.).**

**6 Составитель(и):**

доцент Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).