Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика

2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 15-05-2026 10:51:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– формирование профессиональной компетентности будущего исследователя;;
– приобретение обучающимися умений и навыков в организации и проведении научных исследований;;
– развитие у обучающихся научного склада мышления, творческого отношения к исследованиям.

Задачами практики являются:

– изучение основ научно-исследовательской работы;;
– приобретение опыта научно-исследовательской работы;;
– формирование у аспирантов целостного представления о процессе проведения научных исследований;;
– выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессиональных знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;;
– приобщение аспирантов к реальным научным исследованиям и проблемам;;
– изучение методов, приемов, технологий научно-исследовательской деятельности;;
– развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств ученого.

2 Место практики в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Практика относится к **образовательному компоненту «Практика»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вид практики: научно-исследовательская практика.

– выездная;
– стационарная.

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

– Иностранный язык;
– Иностранный язык для академических целей;
– Иностранный язык в научной коммуникации.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. При прохождении практики аспиранты формируют, закрепляют и развивают свои практические умения. Образовательные результаты, сформированные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин:

– Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта;

– Подготовка публикаций по основным научным результатам;
– Представление публикаций по основным научным результатам;
– Металлургия черных, цветных и редких металлов;
– Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Металлургия черных, цветных и редких металлов;
– Зачет с оценкой по практике;
– Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

а также необходимы для осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности с целью подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите и последующего прохождения итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с календарным учебным графиком и индивидуальным учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в ФГБОУ ВО "Сибирский государственный индустриальный университет", ПАО "ЕВРАЗ", АО "РУСАЛ Новокузнецкий алюминиевый завод".

Объекты практики: Центры коллективного пользования, научно-технические и научно-образовательные центры университета, производственные площадки предприятий.

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

5 Планируемые результаты прохождения практики

Процесс прохождения практики направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

Код и наименование ОР5	Планируемые результаты обучения
ОР5: осуществляет экспериментальные исследования, необходимые для решения научных и практических задач в соответствии с темой диссертации	– знать: требования к осуществлению экспериментальных исследований, необходимых для решения научных и практических задач в соответствии с темой диссертации;. – уметь: осуществлять экспериментальные исследования, необходимые для решения научных и

	практических задач в соответствии с темой диссертации;.

6 Объем и содержание практики

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

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

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

Объем практики

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***	***4 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***531***	*216*	*315*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***4***	*2*	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***527***	*214*	*313*
в форме практической подготовки		***527***	*214*	*313*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Проведение экспериментальных исследований.;

Тема 1.1 Лабораторные исследования металлургических процессов. (Лабораторные исследования металлургических процессов и обработка
результатов. Исследование полученных закономерностей.);

Тема 1.2 Анализ технологий, обработка результатов и выводы по практическому использованию. (Анализ металлургических технологий,

обработка результатов, формулирование выводов по практическому использованию.);

Раздел 2 Апробация результатов научно-исследовательской работы по теме диссертации. Подготовка и защита отчета по практике.;

Тема 2.1 Апробация результатов научно-исследовательской работы по теме диссертации. (Представление результатов научно-исследовательской работы, в том числе результатов экспериментов, на конференциях различного уровня. Подготовка статей для опубликования в научно-технических журналах.);

Тема 2.2 Подготовка и защита отчета по практике. (Подготовка отчета по практике. Подготовка к защите отчета по практике.).

Перечень тем лабораторных работ

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

Перечень тем практических занятий

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

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

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

Аспиранты 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 аспирантом 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 аспирантом по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается аспирантом, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения аспирантом практики.

Бланк задания выдается аспиранту 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 указывают 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. 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 аспиранта прилагается **отзыв о прохождении практики** аспирантом, подписанный руководителем практики от

профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые аспирантом в период прохождения практики, отражаются отношение аспиранта к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные аспирантом профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности аспиранта, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне достижения аспирантом образовательных результатов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. – URL: https://urait.ru/bcode/539084 (дата обращения: 13.05.2026);

2 Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для вузов / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Юрайт, 2024. — 501 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12813-0. – URL: https://urait.ru/bcode/543235 (дата обращения: 13.05.2026);

3 Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16977-5. – URL: https://urait.ru/bcode/539139 (дата обращения: 13.05.2026);

4 Селетков, С. Г. Методология диссертационного исследования : учебник для вузов / С. Г. Селетков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16989-8. – URL: https://urait.ru/bcode/532166 (дата обращения: 13.05.2026);

5 Цымбал, В. П. Новые металлургические технологии : учебное пособие для вузов / В. П. Цымбал, П. А. Сеченов, И. А. Рыбенко. — Москва : Юрайт, 2024. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15018-6. – URL: https://urait.ru/bcode/544583 (дата обращения: 13.05.2026);

6 Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов / В. И. Горовая. — Москва : Юрайт, 2024. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14688-2. – URL: https://urait.ru/bcode/544055 (дата обращения: 13.05.2026);

7 Еланский, Г. Н. Строение и свойства металлических расплавов : учебное пособие для вузов / Г. Н. Еланский, Д. Г. Еланский. — Москва : Юрайт, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13144-4. – URL: https://urait.ru/bcode/542849 (дата обращения: 13.05.2026);

8 Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. – URL: https://urait.ru/bcode/537305 (дата обращения: 13.05.2026);

9 Макаров, А. Н. Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках : учебное пособие / А. Н. Макаров. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-16 53-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/168683 (дата обращения: 13.05.2026);

10 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. – URL: https://e.lanbook.com/book/183756 (дата обращения: 13.05.2026);

11 Рощин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В.Е. Рощин, А.В. Рощин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 576 с. – ISBN 978-5-9729-0630-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617668 (дата обращения: 13.05.2026);

12 Муравьева, И.В. Контроль состава веществ и материалов химическими и физико-химическими методами : учебное пособие / И. В. Муравьева. – Москва : МИСиС, 2021. – 70 с. – ISBN 978-5-907227-46-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907227460.html (дата обращения: 13.05.2026);

13 Верховлюк, А.М. Взаимодействие жидких и твердых фаз в металлургических процессах : монография / А.М. Верховлюк. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 184 с. – ISBN 978-5-9729-0712-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907120.html (дата обращения: 13.05.2026);

14 Дашевский, В.Я. Ферросплавы: теория и технология : монография / В. Я. Дашевский . – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-9729-0566-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905669.html (дата обращения: 13.05.2026);

15 Металлургическая теплотехника : учебное пособие / В.И. Лукьяненко, Г.Н. Мартыненко, А.В. Исанова, В.В. Черниченко. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0626-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906260.html (дата обращения: 13.05.2026);

16 Рощин, В.Е. Физика пирометаллургических процессов : учебник / Рощин В.Е., Рощин А.В. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-9729-0701-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907014.html (дата обращения: 13.05.2026);

17 Физическое моделирование технических систем сталеплавильного производства : учебное пособие / С.П. Еронько, Е.В.

Ошовская, М.Ю. Ткачев [и др.] . – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-9729-0699-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906994.html (дата обращения: 13.05.2026);

18 Рощин, В.Е. Структуры стальных слитков и дефекты деформированного металла в заготовках : учебное пособие / Рощин В.Е., Рощин А.В. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 340 с. – ISBN 978-5-9729-0739-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907397.html (дата обращения: 13.05.2026);

19 Жук, В.Л. Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях : учебное пособие / Жук В.Л., Заика В.И., Тупилко И.В. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-9729-0730-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907304.html (дата обращения: 13.05.2026);

20 Перспективные металлургические и технологические процессы производства конструкционных материалов : монография / В.И. Муравьев, П.В. Бахметьев, А.В. Фролов, В.В. Григорьев. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 328 с. – ISBN 978-5-9729-0740-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907403.html (дата обращения: 13.05.2026);

21 Верховлюк, А.М. Физическая химия - основа металлургических процессов : учебное пособие / Верховлюк А.М., Верховлюк Г.А. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-9729-0568-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905683.html (дата обращения: 13.05.2026);

22 Марукович, Е.И. Динамическая модификация металлов : учебно-методическое пособие / Марукович Е.И., Ушеренко Ю.С., Ушеренко С.М. – Москва : Белорусская наука, 2021. – 153 с. – ISBN 978-985-08-2754-8. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685899 (дата обращения: 13.05.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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 образовательным результатам, формируемым в рамках программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

доцент Фейлер Сергей Владимирович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.