Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 27946c1b8288d03f84fbc094e61d5e3318d716cd
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 6 марта 2023 г. по 29 мая 2024 г.
Дата и время: 11-05-2024 20:26:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– сбор материала, необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика является подготовительной стадией разработки тем выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

– знакомство с организацией технологического процесса и оборудованием, подлежащего освоению в выпускной квалификационной работе;
– изучение технологии и оборудования конкретного производства для выявления узких мест подлежащих устранению;
– изучение экономических показателей работы цеха для оценки эффективности разработанных мероприятий;
– изучение вопросов охраны труда, техники безопасности и экологический ситуации вокруг объекта, на котором обучающийся проходит практику.

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

Производственная практика относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: преддипломная практика*.*

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

– Теоретические основы производства стали;
– Технология производства стали в конвертерах;
– Электрометаллургия стали;
– Внепечная обработка стали;
– Разливка стали;
– Основы технологических процессов обработки металлов давлением;
– Теория обработки металлов давлением;
– Технология прессования и волочения;
– Технология твердотельного проектирования инструмента в обработке металлов давлением;
– Технология прокатного производства;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Логистика на предприятиях черной металлургии;

– Логистика технологических процессов обработки металлов давлением;
– Огнеупоры для металлургического производства;
– Обработка металлов давлением;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Материаловедение;
– Основы менеджмента металлургического производства;
– Роботизированные технологические комплексы в черной металлургии;
– Основы производства и обработки металлов;
– Экологические аспекты металлургического производства;
– Технологическая практика.

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

– Объемно-планировочные решения цехов сталеплавильного производства;
– Технологии производства и применения альтернативных шихтовых материалов;
– Специальные виды обработки металлов давлением;
– Оборудование цехов обработки металлов давлением;
– Технология холодной листовой штамповки;
– Практика по профессии.

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 Практика осуществляется в СибГИУ и в производственных организациях, с которыми заключены договора о прохождении практики, расположенные на территории г. Новокузнецка и вне г. Новокузнецка в форме работы с технологической и производственной документацией, а также экскурсий по производственным подразделениям организации..

Объекты практики: Центр коллективного пользования "Материаловедение", структурные подразделения металлургических предприятий. в которых реализуются металлургические технологии и расположено технологическое оборудование. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей состояния здоровья..

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:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	ПК-1.2 Определяет рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологические особенности получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы черной металлургии на основе современных технико-экономических требований	– знать: современные технико-экономические требования к технологическим процессам в черной металлургии. – уметь: разрабатывать технологические процессы черной металлургии руководствуясь

			современными технико-экономическими требованиями.
	ПК-2: Способен определять организационно-управленческие мероприятия по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.2 Осуществляет выбор оборудования производственных цехов для производства металлопродукции	– знать: основное оборудование для производства металлопродукции. – уметь: правильно выбирать оборудование для производства металлопродукции.
		ПК-2.3 Использует современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов	– знать: современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов. – уметь: подбирать технологическое оборудование металлургических цехов руководствуясь современными технико-экономическими требованиями.

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***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***106***	*106*
в форме практической подготовки		***106***	*106*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Анализ технологии и оборудования действующего производства (Достоинства и недостатки реализуемой технологии. Последовательность выполнения технологических операций. Перспективные пути совершенствования существующей технологии.Знакомство с основным и вспомогательным оборудованием цеха. Анализ причин простоя оборудования и выявление узких мест);

Раздел 2 Перспективные разработки по совершенствованию технологии и оборудования (Изучение передового опыта производства металлургической продукции. Новые перспективные виды металлургического оборудования);

Раздел 3 Экономика производства, охрана труда, экология (Экономические показатели производства металлургической продукции. Основные требования к техники безопасности. Экологические особенности производства металлургической продукции.).

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 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 практики 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 Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-2486-3. – URL: http://e.lanbook.com/book/90165 (дата обращения: 18.03.2024);

2 Фастыковский, А. Р. Конструкции и расчеты оборудования прокатных клетей сортовых и листовых станов : учебное пособие для вузов / А. Р. Фастыковский, А. Н. Савельев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокуз-нецк : СибГИУ, 2008. – 315 с.;

3 Рожихина, И. Д. Основы теории и технологии производства ферросплавов : учебное пособие для вузов / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина; Сиб. гос. ндустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=66&lngEdition=3600&lngFile=3511&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 18.03.2024);

4 Грудев, А. П. Технология прокатного производства : учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханин. – Москва : Арт-Бизнес-Центр, 1994. – 651 с. : ил.;

5 Диомидов, Б. Б. Калибровка прокатных валков : учебное пособие для вузов / Б. Б. Диомидов, Н. В. Литовченко. – Москва : Металлургия, 1970. – 312 с. : ил.;

6 Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Московский государственный вечерний металлургический институт. – Москва, 2005. – 417 с. : ил.

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 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: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

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

8 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;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Zoom;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

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) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

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

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК);

старший преподаватель Сафонов Сергей Олегович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы практики
«Преддипломная практика»
по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– сбор материала, необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика является подготовительной стадией разработки тем выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

– знакомство с организацией технологического процесса и оборудованием, подлежащего освоению в выпускной квалификационной работе;
– изучение технологии и оборудования конкретного производства для выявления узких мест подлежащих устранению;
– изучение экономических показателей работы цеха для оценки эффективности разработанных мероприятий;
– изучение вопросов охраны труда, техники безопасности и экологический ситуации вокруг объекта, на котором обучающийся проходит практику.

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

Производственная практика относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: преддипломная практика*.*

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

– Теоретические основы производства стали;
– Технология производства стали в конвертерах;
– Электрометаллургия стали;
– Внепечная обработка стали;
– Разливка стали;
– Основы технологических процессов обработки металлов давлением;

– Теория обработки металлов давлением;
– Технология прессования и волочения;
– Технология твердотельного проектирования инструмента в обработке металлов давлением;
– Технология прокатного производства;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Логистика на предприятиях черной металлургии;
– Логистика технологических процессов обработки металлов давлением;
– Огнеупоры для металлургического производства;
– Обработка металлов давлением;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Материаловедение;
– Основы менеджмента металлургического производства;
– Роботизированные технологические комплексы в черной металлургии;
– Основы производства и обработки металлов;
– Экологические аспекты металлургического производства;
– Технологическая практика.

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

– Объемно-планировочные решения цехов сталеплавильного производства;
– Технологии производства и применения альтернативных шихтовых материалов;
– Специальные виды обработки металлов давлением;
– Оборудование цехов обработки металлов давлением;
– Технология холодной листовой штамповки;
– Практика по профессии.

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:

– Профессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ПК	наименование ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	ПК-1.2 Определяет рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологические особенности получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы черной металлургии на основе современных технико-экономических требований	– знать: современные технико-экономические требования к технологическим процессам в черной металлургии. – уметь: разрабатывать технологические процессы черной металлургии руководствуясь современными технико-экономическими требованиями.
	ПК-2: Способен определять организационно-управленческие мероприятия по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.2 Осуществляет выбор оборудования производственных цехов для производства металлопродукции	– знать: основное оборудование для производства металлопродукции. – уметь: правильно выбирать оборудование для производства металлопродукции.
		ПК-2.3 Использует современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов	– знать: современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов. – уметь: подбирать технологическое

			оборудование металлургических цехов руководствуясь современными технико-экономическими требованиями.

4 Объем практики

Семестр / курс		*ИТОГО*	*8 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***106***	*106*
в форме практической подготовки		***106***	*106*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Анализ технологии и оборудования действующего производства (Достоинства и недостатки реализуемой технологии. Последовательность выполнения технологических операций. Перспективные пути совершенствования существующей технологии.Знакомство с основным и вспомогательным оборудованием цеха. Анализ причин простоя оборудования и выявление узких мест);

Раздел 2 Перспективные разработки по совершенствованию технологии и оборудования (Изучение передового опыта производства металлургической продукции. Новые перспективные виды металлургического оборудования);

Раздел 3 Экономика производства, охрана труда, экология (Экономические показатели производства металлургической продукции. Основные требования к техники безопасности. Экологические особенности производства металлургической продукции.).

6 Составитель(и):

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

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК);

старший преподаватель Сафонов Сергей Олегович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).