

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

Институт металлургии и материаловедения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения

_____ А.А. Уманский

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая практика (часть 2)

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

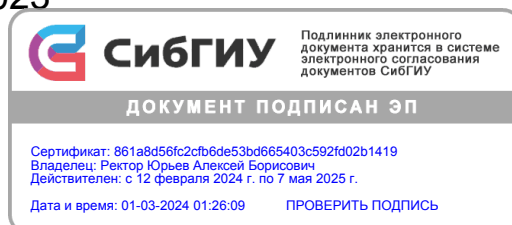
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение магистрантами умения и навыков практической работы в условиях предприятий (организаций), формирование у обучающихся – магистрантов навыков проведения самостоятельных исследований в соответствии с выбранным направлением для разработки мероприятий по совершенствованию деятельности и повышению эффективности производства.

Задачами практики являются:

- изучение производственной структуры предприятия, его основных цехов и вспомогательных служб; изучение и критическая оценка существующей на предприятии технологии получения материалов, а также сведений о новых технологических процессах их производства; изучение конструкций и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; приобретение практических навыков при выполнении различных операций по рабочим специальностям; знакомство с экономической деятельностью цеха; овладение основами технического руководства и организации управления производством, приобретение знаний в вопросах организации труда, учета и контроля производства; изучение вопросов экологии, мероприятий по охране труда и техники безопасности; критическая оценка природоохранных мероприятий; выполнение задания по указанию заведующего кафедрой или руководителя практики.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

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

- Оборудование и объемно-планировочные решения современных цехов черной металлургии;

- Оборудование и объемно-планировочные решения современных предприятий по выпуску и прокату цветных металлов;
- Проектирование современных предприятий по выпуску и прокату цветных металлов;
- Оборудование и объемно-планировочные решения современных прокатных цехов;
- Научно-исследовательская работа.

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

- Преддипломная практика.

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

3 Формы проведения практики

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

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в научно-производственные, научно-образовательные и проектно-внедренческие центры университета, предприятия с полным технологическим циклом Новокузнецка, региона, России, с которыми заключены договоры о прохождении практики обучающихся.

Объекты практики: технологические процессы и оборудование основных металлургических цехов.

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 производству специальных сталей и сплавов	ПК-1.1 Проектирует и контролирует работу технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов	<p>– знать: методы контроля технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов</p> <p>– уметь: проектировать и контролировать работу технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов.</p> <p>– владеть: навыками проектирования и контроля работы технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов.</p>
		ПК-1.3 Анализирует обеспеченность цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями	<p>– знать: основные и вспомогательные материалы, энергоносители.</p> <p>– уметь: анализировать обеспеченность цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями.</p> <p>– владеть: навыками анализа обеспеченности цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями.</p>
	ПК-3: Способен определить организационно-технические меры по выпуску проката цветных металлов и	ПК-3.2 Проектирует и контролирует работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований	<p>– знать: технологические процессы проката металла на основе современных технико-экономических требований.</p> <p>– уметь: проектировать</p>

	сплавов		и контролировать работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований. – владеть: навыками проектирования и контроля работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований.
		ПК-3.3 Контролирует и анализирует состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса	– знать: основное оборудование для выполнения графика производственного процесса. – уметь: контролировать и анализировать состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса. – владеть: навыками контроля и анализа состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса.

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	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	324
	<i>зачетных единиц</i>	9	9
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		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>		2	2
в форме практической подготовки		2	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		322	322
в форме практической подготовки		322	322
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Содержание практики

Раздел 1 Теоретическая подготовка обучающихся (В соответствии с целями и задачами практики обучающиеся должны быть ознакомлены с теоретико-прикладными вопросами производства (сырье, технологическая схема, конструкции и принципы работы аппаратов, параметры технологического режима); организацией аналитического контроля на предприятии);

Раздел 2 Инструктаж по технике безопасности (Инструктаж по технике безопасности проводят специалисты предприятия и руководитель практики от университета);

Раздел 3 Экскурсии (В соответствии с целями и задачами практики обучающиеся должны быть ознакомлены с общей организацией производства (основные цеха, электро-, водоснабжение, экология, транспорт), технологическими процессами и оборудованием основных цехов и рядом вспомогательных цехов и служб (центральная заводская лаборатория, отдел технического контроля, отдел охраны труда и техники безопасности, экологическая служба и пр.).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	Темы лабораторных	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
------------------	-------------------	----------------------------------

дисциплины	работ	всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

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 Воскобойников, В. Г. Общая металлургия : учебник для вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академкнига, 2002. – 768 с. : ил. – (Учебники для вузов).;

2 Металлургия чугуна : учебник для вузов / Е. Ф. Вегман, Б. Н. Жеребин, А. Н. Похвиснев [и др.] ; под ред. Ю. С. Юсфина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академкнига, 2004. – 774 с. : ил. – (Учебник для вузов).;

3 Основы металлургического производства / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 616 с. — ISBN 978-5-507-45395-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267362> (дата обращения: 08.06.2023);

4 Металлургия алюминия. Технология. Электроснабжение. Автоматизация : уч. пособие / Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин, М. Я. Минцис, Г. А. Сиразутдинов. – Москва : Флинта : Наука, 2008. – 527 с.;

5 Металлургия алюминия : учебное пособие для вузов / Ю. В. Борисоглебский, Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1999. – 438 с. : ил. – ISBN 5020316326.

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;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- 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 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 Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

**Аннотация
рабочей программы практики
«Технологическая практика (часть 2)»
по направлению подготовки (специальности)
22.04.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение магистрантами умения и навыков практической работы в условиях предприятий (организаций), формирование у обучающихся – магистрантов навыков проведения самостоятельных исследований в соответствии с выбранным направлением для разработки мероприятий по совершенствованию деятельности и повышению эффективности производства.

Задачами практики являются:

- изучение производственной структуры предприятия, его основных цехов и вспомогательных служб; изучение и критическая оценка существующей на предприятии технологии получения материалов, а также сведений о новых технологических процессах их производства; изучение конструкций и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; приобретение практических навыков при выполнении различных операций по рабочим специальностям; знакомство с экономической деятельностью цеха; овладение основами технического руководства и организации управления производством, приобретение знаний в вопросах организации труда, учета и контроля производства; изучение вопросов экологии, мероприятий по охране труда и техники безопасности; критическая оценка природоохранных мероприятий; выполнение задания по указанию заведующего кафедрой или руководителя практики.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

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

- Оборудование и объемно-планировочные решения современных цехов черной металлургии;
- Оборудование и объемно-планировочные решения современных предприятий по выпуску и прокату цветных металлов;
- Проектирование современных предприятий по выпуску и прокату цветных металлов;
- Оборудование и объемно-планировочные решения современных прокатных цехов;
- Научно-исследовательская работа.

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

- Преддипломная практика.

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

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– 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 производству специальных сталей и сплавов	ПК-1.1 Проектирует и контролирует работу технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов	– знать: методы контроля технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов . – уметь: проектировать и контролировать работу технологических

			<p>подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов.</p> <p>– владеть: навыками проектирования и контроля работы технологических подразделений по обеспечению качества специальных сталей и сплавов.</p>
		<p>ПК-1.3 Анализирует обеспеченность цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями</p>	<p>– знать: основные и вспомогательные материалы, энергоносители.</p> <p>– уметь: анализировать обеспеченность цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями.</p> <p>– владеть: навыками анализа обеспеченности цеха основными и вспомогательными материалами, энергоносителями.</p>
	<p>ПК-3: Способен определить организационно-технические меры по выпуску проката цветных металлов и сплавов</p>	<p>ПК-3.2 Проектирует и контролирует работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований</p>	<p>– знать: технологические процессы проката металла на основе современных технико-экономических требований.</p> <p>– уметь: проектировать и контролировать работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований.</p> <p>– владеть: навыками проектирования и контроля работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-</p>

			экономических требований.
		ПК-3.3 Контролирует и анализирует состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса	<p>– знать: основное оборудование для выполнения графика производственного процесса.</p> <p>– уметь: контролировать и анализировать состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса.</p> <p>– владеть: навыками контроля и анализа состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса.</p>

4 Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	324
	<i>зачетных единиц</i>	9	9
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		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>		2	2
в форме практической подготовки		2	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		322	322
в форме практической подготовки		322	322
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 Теоретическая подготовка обучающихся (В соответствии с целями и задачами практики обучающиеся должны быть ознакомлены с теоретико-прикладными вопросами производства (сырье, технологическая схема, конструкции и

принципы работы аппаратов, параметры технологического режима); организацией аналитического контроля на предприятии);

Раздел 2 Инструктаж по технике безопасности (Инструктаж по технике безопасности проводят специалисты предприятия и руководитель практики от университета);

Раздел 3 Экскурсии (В соответствии с целями и задачами практики обучающиеся должны быть ознакомлены с общей организацией производства (основные цеха, электро-, водоснабжение, экология, транспорт), технологическими процессами и оборудованием основных цехов и рядом вспомогательных цехов и служб (центральная заводская лаборатория, отдел технического контроля, отдел охраны труда и техники безопасности, экологическая служба и пр.).

6 Составитель(и):

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