

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС»

Рабочая программа утверждена
 решением Ученого совета
 СТИ НИТУ «МИСиС»
 «22» июня 2020 г.
 протокол № 23

Рабочая программа практики

Производственная практика (преддипломная)

Закреплена за кафедрой	Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой		
Направление подготовки	22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ		
Профиль	Прогрессивные металлургические технологии		
Вид практики	производственная		
Способ проведения практики	Стационарная, выездная		
Форма проведения практики	дискретно		
Квалификация	<u>Магистр</u>		
Форма обучения	<u>Очная</u>		
Общая трудоемкость	<u>18 ЗЕТ</u>		
Часов по учебному плану		648	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 4
в том числе:			
аудиторные занятия			
самостоятельная работа		648	
часов на контроль			


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	648	648	648	648
Итого	648	648	648	648

Год набора 2019 г.
 В редакции 2020 г.

Программу составил(и):
Заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой
доктор технических наук, доцент
Кожухов Алексей Александрович

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью


подпись

Рабочая программа практики

Производственная практика (преддипломная)

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – магистратура,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный
исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy
(приказ от 05.03.2020г. № 95 о.в.)


Составлена на основании учебного плана 2019 года набора:
22.04.02 Metallurgy

Профиль: Прогрессивные металлургические технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСиС»
22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Протокол от «11» июня 2020 г. № 06/20

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой
аббревиатура наименования кафедры
«11» июня 2020 г.


подпись

А.А. Кожухов
И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,
доктор технических наук, доцент
должность, уч. ст., уч. зв.


подпись

А. А. Кожухов
И.О. Фамилия

«11» июня 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель освоения практики - формирование компетенций в соответствии с учебным планом и развитие навыков совершенствования и оптимизации металлургических процессов протекающих в металлургических агрегатах, а также самостоятельного проведения научно-технических исследований при решении задач по эксплуатации и ремонту основных металлургических агрегатов, закрепление теоретических знаний по пройденным курсам, выполнение индивидуального и специального задания по практике и сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.	
Задачи практики:	
<ul style="list-style-type: none"> - организация и проведение исследований по теме магистерской диссертации; - сбор и анализ материала по процессам производства и обработки металлов; - работа (по возможности) на рабочем месте; - конкретное участие студента в разработке новых, прогрессивных технологических решений в области металлургии (по тематике определенной руководителем практики от предприятия). 	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2. В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.2	Современные процессы бескоксовой металлургии
2.1.3	Современные проблемы металлургии и материаловедения
2.1.4	Теплофизика получения окисленных окатышей и металлизированного продукта
2.1.5	Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии
2.1.6	Расчет энергосиловых параметров деформации
2.1.7	Физико-химические основы реформинга газов
2.1.8	Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии/ Экологические аспекты процессов получения черных металлов
2.1.9	Прогрессивные способы производства стали/ Технологические особенности спецэлектрометаллургии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ	
УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей; - ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов; - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	УК-2-31 конструкции современных печных агрегатов, основы автоматизации промышленных печей и их эксплуатацию;
Уметь:	УК-2-У1 критически анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов, отдельные производственные процессы и определять пути их рационализации на основе достижений техники и технологий;
Владеть:	УК-2-В1 инновационными методами решения инженерных задач;
УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования; - осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации; - осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий	
Знать:	УК-4-31 основные технологические процессы производства и характеристики оборудования;
Уметь:	УК-4-У1 осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации
Владеть:	УК-4-В1 навыком анализа технической документации в области металлургии и металлообработки
УК-5: Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований; - системное понимание применяемых технических решений, технологий и процессов в области, соответствующей образовательной программе; - глубокое понимание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектами, управление рисками и управление изменениями)	
Знать:	УК-5-31 методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надежности и экономичности оборудования; УК-5-32 структуру себестоимости продукции, основные технико-экономические показатели работы;
Уметь:	УК-5-У1 использовать знания о методах и средствах комплексной механизации и автоматизации;
Владеть:	УК-5-В1 анализом технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	
Знать:	ОПК-4-31 основные технологические процессы производства и характеристики оборудования;

Уметь:	ОПК-4-У1 осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации
Владеть:	ОПК-4-В1 навыками работы с технической документацией
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	
Знать:	ОПК-5-31 стандартизацию и контроль качества продукции, мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;
Уметь:	ОПК-5-У1 применять основные принципы и нормативы систем стандартизации, знания о контроле качества продукции, мероприятиях по повышению эффективности производства и производительности труда;
Владеть:	ОПК-5-В1 навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
ПК-1: Анализ и совершенствование металлургических процессов	
Знать:	ПК-1-31 методы оценки металлургических технологий с позиций ресурсо- и энергосбережения; ПК-1-32 методы оптимизации технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов; ПК-1-33 методы совершенствования конструкции современных печных агрегатов. ПК-1-34 методы системного анализа; ПК-1-35 основных поставщиков материалов и компонентов шихты; ПК-1-36 принципы управления качеством и процессного подхода;
Уметь:	ПК-1-У1 использовать методы обезвреживания и удаления отходов; ПК-1-У2 применять существующие решения и мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда, систему противопожарных мероприятий. ПК-1-У3 оптимизировать технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них; ПК-1-У4 совершенствовать систему обеспечения качества металлопродукции; ПК-1-У5 совершенствовать системы управления технологическими процессами; ПК-1-У6 совершенствовать конструкцию металлургических печей и агрегатов; ПК-1-У7 совершенствовать логистические потоки на металлургических предприятиях для наиболее эффективного использования оборудования и площадей.
Владеть:	ПК-1-В1 анализом технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции; ПК-1-В2 навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критической оценки данных и формулирования выводов. ПК-1-В3 инновационными методами решения инженерных задач;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Подбор места практики; Посещение организационного собрания; Получение индивидуального задания по практике /Ср/	4	16	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	
1.2	Текущий контроль 1: осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя о ходе прохождения практики	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	
Раздел 2. Учебный этап						
2.1	Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия. Знакомство с организацией производственных и технологических процессов. Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики). Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики). Выполнение индивидуального задания. /Ср/	4	300	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	

				ПК-1-35 ПК-1-36 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3		
2.2	Текущий контроль 2: осуществляется руководителем практики	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35 ПК-1-36 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	
	Раздел 3. Этап обработки и обобщения полученной информации					
3.1	Анализ и обобщение полученной информации. /Ср/	4	296	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	

				ПК-1-36 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3		
3.2	Текущий контроль 2: осуществляется руководителем практики	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35 ПК-1-36 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	
	Раздел 4. Этап подготовки отчета по практике					
5.1	Подготовка и оформление отчета по практике. /Ср/	4	20	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35 ПК-1-36	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	

				ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3		
5.2	Защита отчета /зачет с оценкой/	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35 ПК-1-36 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У4 ПК-1-У5 ПК-1-У6 ПК-1-У7 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3	Л 1.1-Л 1.17 Л 2.1 -Л 2.9	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

- Какова организационная структура предприятия. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Каков научно-производственный цикл предприятия. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Расскажите об основных видах оборудования, используемых на предприятии. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Расскажите об основных технологических схемах металлургических агрегатов предприятия. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Поясните технологические процессы на предприятии. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Приведите технологические схемы производства и обработки металлов на предприятии. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.
- Приведите особенности приборного учета параметров работы металлургического оборудования предприятия УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1,

ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.

8. Поясните работу лаборатории по проведению анализов качества металлопродукции. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.

9. Расскажите основы автоматизации технологических процессов и контроля производства на предприятии. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.

10. Расскажите про установленное вспомогательное металлургическое оборудование на предприятии. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.

11. Проведите анализ путей наращивания производственных мощностей предприятия. УК-2-31, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-4-31, УК-4-У1, УК-4-В1, УК-5-31, УК-5-32, УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ОПК-5-31, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-34, ПК-1-35, ПК-1-36, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-У4, ПК-1-У5, ПК-1-У6, ПК-1-У7, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-1-В3.

5.2. Перечень работ, выполняемых по практике

Подготовка и оформление отчета по практике

Структура отчета (типовая/примерная):

Титульный лист;

Содержание;

Введение;

Основная часть;

Заключение;

Список использованной литературы

Приложения (при необходимости)

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения практики

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

«не явка» – обучающийся на зачет с оценкой не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Дюдкин Д.А.	Производство стали. Вспечная металлургия стали	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Теплотехник, 2010.
Л 1.2	Воскобойников В. Э. Кудрин В. А. Якушев А. М.	Общая металлургия: учебник для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Альянс, 2017.
Л 1.3	Бойченко М. С.	Непрерывная разливка стали	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213823	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1957.
Л 1.4	Д.И. Габеля З.К. Кабаков	Теплофизические основы технологии	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE	Москва; Вологда: Инфра-

	Ю.В. Грибкова	непрерывной разливки стали	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564302	Инженерия, 2019.
Л 1.5	В.П. Расщупкин М.С. Корытов	Производство стали. Методика выплавки	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://window.edu.ru/resource/728/79728	Омск: Изд-во СибАДИ, 2007
Л 1.6	А. В. Протасов Н.В. Пасечник Б.А. Сивак	Оборудование для внепечной обработки стали	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Интермет Инжиниринг, 2010.
Л 1.7	П.В. Домаров А. А. Мелешко	Установки специального электронагрева	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228753	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.
Л 1.8	А. И. Зайцев В.С. Крапошин И. Г. Родионова и др.	Комплексные неметаллические включения и свойства стали	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Metallurgizdat, 2015.
Л 1.9	Копытов В. Ф.	Нагрев стали в печах	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230812	Москва: Metallurgizdat, 1955.
Л 1.10	Лялюк В.П.	Доменная плавка с использованием в шихте каменного угля	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564306	Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.
Л 1.11	В. С. Чередниченко Б. И. Юдин	Вакуумные плазменные электропечи	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135567	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.
Л 1.12	В. Тринкс пер. М. Н. Грановская	Промышленные печи	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222457	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1961.
Л 1.13	И. Л. Константинов С.Б. Сидельников	Основы технологических процессов обработки металлов давлением	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435694	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.
Л 1.14	В. Г. Кузнецов Ф.А. Гарифуллин Г.С. Дьяконов	Обработка материалов давлением	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2012.
Л 1.15	Э. Гарбер И. Кожевникова	Теория прокатки	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434761	Череповец: ЧГУ; Москва: Теплотехник, 2013.

Л 1.16	Э.Э. Меркер А. А. Кожухов Д. А. Харламов	Тепловые и технологические процессы в печах бездоменной металлургии	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ООО «ГНТ», 2005.
Л 1.17	Д.А. Дюдкин В.В. Кисиленко	Современная технология производства стали	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Теплотехник, 2007.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	П.А. Трубаев	Термодинамический и эксергетический анализ в теплотехнологии	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564842	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.
Л 2.2	А.Г. Анисович А. А. Андрушевич	Микроструктуры черных и цветных металлов	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436464	Минск: Беларуская навука, 2015.
Л 2.3	В. А. Ульянов М. А. Ларин В. Н. Гущин	Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы для печей	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564327	Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.
Л 2.4	А. М. Паршин М. В. Первухин В. Н. Тимофеев	Источники питания электротехнологических установок	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435721	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.
Л 2.5	Н. А. Марков П.П. Чердовских	Распределение электрического тока в ванне дуговой печи	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230810	Ленинград: Издательство Энергия, 1966.
Л 2.6	В. М. Никифоров	Технология металлов и других конструкционных материалов	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447617	Санкт-Петербург: Политехника, 2015.
Л 2.7	В. П. Лузгин В. П. Казаков	Металлургия стали: Внепечная обработка стали	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: МИСиС: Учеба, 2003.
Л 2.8	В.С. Веселовский И. В. Шманенков Е.В. Носачев	Нагревательные приборы в лабораторной практике	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239313	Москва; Ленинград: Гос. научно-техническое изд-во хим. лит., 1951.
Л 2.9	А. И. Булгакова Т.Р. Гильманшина В.Н. Баранов и др.	Основы получения отливок из сплавов на основе железа: лабораторный практикум	ЭБС «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435720	Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.

6.1.3 Методические материалы

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

--	--

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	MS Windows
П 2	MS Office

П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	<p>Аудитория № 101 Лаборатория экстракции и обогащения полезных ископаемых Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, электропечь ТК.8.1300.Н.1Ф, электропечь ТК.18.1300.Н.1Ф, электропечь ТК.20.1300.Ш.3Ф, печь муфельная SNOL 7,2/1100, дробилка щековая BB50(марганц. сталь/нерж. сталь) (Retsch, Германия), анализатор ситовый вибрационный АСВ-300, комплект сит диаметром 300мм, высотой 50мм (12шт), истиратель дисковый ИД-175, пресс ручной ПРГ -1-10 (для испытания окатышей), пресс ручной ПРГ -1-70 (для испытания огнеупорных бетонов), вибрационная конусная мельница - дробилка ВКМД 6, истиратель дисковый лабораторный ЛДИ-65, анализатор ситовый вибрационный АСВ-30, установка для моделирования работы шахтной печи, окомкователь лабораторный, истиратель лабораторный, установки для испытания реакционной способности окатышей, установка для исследования теплотер при продувке жидкой ванны газами, анализатор кислорода портативный многофункциональный АКПМ-1-02, пресс гидравлический Nordberg N3620FL, дифференциальный манометр TESTO 510.</p> <p>Аудитория № 313 Лаборатория экстракции черных металлов из природного и техногенного сырья Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, электропечь ТК.27.1550.3Ф, печь муфельная «SNOL 7,2/1300, печь муфельная «SNOL 7,2/1100, анализатор влажности ЭЛВИЗ-2С, установка для определения реакционной способности металлизированных окатышей, приборы для определения теплоемкости и теплопроводности ИТС-Q-400, ИТС-Λ-400, установка для исследования процесса сушки материалов в потоке горячего воздуха, установка для исследования параметров взвешенного слоя сыпучих материалов, пресс ПРГ-1-10 (10 кН/1т), пресс PR-10, лабораторные электронные весы EK6100i, мультиметр Mastech MS 8209, термометр электронный HANNA HI 93530, измеритель температуры цифровой высокоточный IT-8, термометр электронный TM-902C (-50° +1300°C),</p> <p>Аудитория № 306 Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 – 4 шт, рабочая станция HP Z420 – 8 шт, проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032.</p> <p>Аудитория № 305 Лаборатория металловедения Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 15 посадочных мест, станок шлифовально -полировальный, пресс ПР-10 для подготовки образцов,</p>

	<p>шкаф вытяжной ЛАБ-900 ШВ-Н, металлографический шлифовально-полировальный станок МР-1С.</p> <p>Аудитория № 302 Лаборатория металловедения и термообработки Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, печи муфельные, микротвердомер ПМТ-3М с МОВ-1-16х, металлографический микроскоп с анализатором изображения, твердомер для измерения твердости по Роквеллу «DuraJet 10», микроскоп "Верзавет-2", Япония, микроскоп ММ6, Германия, микроскоп «Неофот», анализатор изображения на базе поляризационного рудного микроскопа «Полам Р312».</p> <p>Аудитория № 47 Сталеплавильная лаборатория Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: стан прокатный лабораторный, экспериментальная установка «Модель изучения гидродинамики в промежуточном ковше», портативная индукционная плавильная печь GW ME-35KW, печь Таммана, лабораторная установка ЭШП.</p> <p>Аудитория № 311 Лаборатория теории металлургических процессов Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, учебно-исследовательский стенд «INFUS», компьютерный тренажер «Непрерывная разливка стали», компьютерный тренажер «Кислородно-конверторный процесс», учебные стенды: «Доменное производство чугуна», «Производство губчатого железа прямым восстановлением», лабораторный комплект «Ручная формовка и литье».</p> <p>Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе ОАО «Лебединский ГОК» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе ОАО «Стойленский ГОК» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе АО «ОЭМК» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе ОАО «Комбинат КМАруда» Для проведения практики используются помещения и оборудование, расположенные на базе ЗАО «Теплохиммонтаж»</p>
7.2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 306 Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., рабочая станция HP Z420 - 8 шт. проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронно-образовательную среду организации.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Главной задачей производственной практики является подготовка студента к самостоятельному решению актуальных производственных задач в сфере металлургического производства на основе изучения процессов производства и обработки металлов. Степень такой подготовки должна быть показана студентом при выполнении и защите магистерской диссертации.

Обучающиеся направляются на места практики в соответствии с договорами, заключенными с базовыми предприятиями и организациями, или по запросу предприятий.

Во время прохождения практики, на предприятии обучающиеся выполняют учебные и производственные задания, выдаваемые руководителями практики, ведут дневник и собирают практический материал.

Предприятие, предоставляющее место практики, назначает руководителя практики из числа своих работников, обладающих необходимой квалификацией. Руководитель практики от предприятия должен осуществлять

технический контроль, прием и учет выполненных работ, периодически проводить проверку знаний обучающихся по правилам техники безопасности (ТБ), не допускать использования обучающихся на работах, не предусмотренных программой, консультировать по возникающим вопросам и предоставлять информацию для составления отчета по практике.

По окончании практики проверяется дневник и отчет по практике и оценивается работа обучающегося. Также руководителем практики формируется и прилагается отзыв, в котором содержится характеристика обучающегося которая отражает полноту и качество выполнения программы практики, отношение обучающегося к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики, проявленные обучающимся профессиональных и личных качеств, содержит выводы о профессиональной пригодности обучающегося. Характеристика подписывается руководителем практики. Отчет по практике является основным документом обучающегося, содержащий, выполненную им, во время практики, работу. Отчет по практике составляется по основным разделам программы с учетом индивидуального задания в зависимости от базы практики.

Защита отчета по практике проходит на выпускающей кафедре, в формате, как индивидуально, так и публично. В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, при необходимости сопровождает свое выступление иллюстрациями (как на бумажных, так и на электронных носителях), отвечает на вопросы. По результатам защиты обучающемуся выставляется зачет с оценкой.