

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 15.11.2023 15:13:52

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа практики Тип практики

Производственная практика

Закреплена за кафедрой Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Направление подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Вид практики Производственная

Способ проведения практики

Форма проведения практики дискретно

Квалификация **Инженер-исследователь**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 432

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8, 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя						
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216		432	216
Итого	216	216	216		432	216

Программу составил(и):

Рабочая программа

Производственная практика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Протокол от 20.06.2023 г., №08-22/23

Руководитель подразделения Торохов Геннадий Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью преддипломной практики является приобретение навыков работы
1.2	в должности дублера технолога, закрепление теоретических знаний по пройденным курсам, выполнение индивидуального задания по практике и сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.3	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.1.4	Конструирование литейной оснастки, раздел 1	
2.1.5	Корпоративный финансовый учет	
2.1.6	Металловедение, часть 1	
2.1.7	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.1.8	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.1.9	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.1.10	Метрология и измерительная техника	
2.1.11	Производственный менеджмент	
2.1.12	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.13	Современные методы производства сплошных и полых изделий	
2.1.14	Теория и технология производства стали в электропечах	
2.1.15	Теплотехника и экодизайн металлургических печей	
2.1.16	Технологии и оборудование для модификации поверхности	
2.1.17	Технология композиционных материалов	
2.1.18	Учебная практика	
2.1.19	Учебная практика	
2.1.20	Учебная практика	
2.1.21	Учебная практика	
2.1.22	Учебная практика	
2.1.23	Учебная практика	
2.1.24	Учебная практика	
2.1.25	Экология	
2.1.26	Экономика	
2.1.27	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация процессов экстракции	
2.2.2	Дефекты в отливках, способы выявления и устранения	
2.2.3	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	
2.2.4	Инженерия биоповерхностей	
2.2.5	Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов	
2.2.6	Конструирование и моделирование металлических материалов	
2.2.7	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов	
2.2.8	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.9	Оборудование и технологии специальной электрометаллургии	
2.2.10	Планирование эксперимента	
2.2.11	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния	
2.2.12	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства свинца, цинка и сопутствующих элементов	
2.2.13	Современные методы металлургии и машиностроения	
2.2.14	Современные технологические решения в деформационной обработке металлов и сплавов	
2.2.15	Технология производства твердых сплавов	
2.2.16	Научно-исследовательская работа	

2.2.17	Научно-исследовательская работа
2.2.18	Научно-исследовательская работа
2.2.19	Научно-исследовательская работа
2.2.20	Научно-исследовательская работа
2.2.21	Научно-исследовательская работа
2.2.22	Научно-исследовательская работа
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке
Знать:
ПК-4-31 общую структуру металлургического предприятия
ПК-4-32 технологию подготовки шихтовых материалов, выплавки, внепечной обработки и разливки стали
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах
Уметь:
УК-10-У1 рассчитывать расход шихтовых материалов (чугуна, металлического лома, шлакообразующих и др.) для выплавки конкретной марки стали;
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Владеть:
УК-8-В1 оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Владеть:
ОПК-7-В1 разработки проектной и рабочей технической документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Организационный этап							
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику /Ср/	8	10	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	Списки присутствующих студентов при выдаче индивидуальных заданий		
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности /Ср/	8	10	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 2. Производственный этап							

2.1	Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами /Ср/	8	64	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	сбор материалов для выполнения индивидуального задания		
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия /Ср/	8	24	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	сбор материалов для выполнения индивидуального задания		
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов. /Ср/	8	14	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	сбор материалов для выполнения индивидуального задания		
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики) /Ср/	8	14	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	сбор материалов для выполнения индивидуального задания		
2.5	Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики) /Ср/	8	50	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	сбор материалов для выполнения индивидуального задания		
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания								
3.1	Анализ и обобщение полученной информации. /Ср/	8	10	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	Работа с информацией, предоставленные промежуточные итоги		
3.2	Написание отчета по практике, подготовка и оформление /Ср/	8	20	УК-8-В1 УК-10-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	Текстовый отчет, презентация, защита отчета	КМ1	Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	зачет с оценкой		1. Общие вопросы <ul style="list-style-type: none"> · структура предприятия, история и перспективы развития; · место предприятия в структуре производственной отрасли России; · планировка предприятия; · снабжение предприятия основными шихтовыми материалами, энергоресурсами, водными ресурсами;

		<ul style="list-style-type: none"> · виды продукции и её сбыт (место, время, сроки, цены и др.); · основные показатели работы предприятия и отдельных цехов; · утилизация отходов производства; · охрана окружающей среды. <p>2. Подготовка шихтовых материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> · планировка, тип и технические характеристики оборудования отделения доставки жидкого чугуна в сталеплавильный цех; · планировка, тип и технические характеристики оборудования отделения комплексной подготовки металлического лома (ОКПЛ), технологические схемы <p>сортировки, дробления, измельчения, прессования и других операций подготовки металлолома к плавке;</p> <ul style="list-style-type: none"> · планировка, тип и технические характеристики оборудования отделения неметаллических материалов; · планировка, тип и технические характеристики оборудования отделения размещения материалов в шихтовом пролёте (дворе); · технические условия на шихтовые материалы (металлические и неметаллические), заправочные и другие материалы; · способы хранения, подготовки к плавке и подачи материалов в печной и разливочный пролёты; · расчёт шихты для выплавки конкретной марки стали; · охрана труда и техника безопасности при обслуживании оборудования и выполнении такелажных подкрановых работ. <p>3. Пролёт основных сталеплавильных агрегатов</p> <ul style="list-style-type: none"> · технические характеристики сталеплавильного агрегата и вспомогательного оборудования; · механическое оборудование; · устройство футеровки сталеплавильного агрегата, способы и организация ремонтов; · характеристики и расход огнеупорных и теплоизоляционных материалов; · электрооборудование сталеплавильного агрегата; · обслуживание сталеплавильного агрегата. <p>4. Анализ технологии выплавки стали</p> <ul style="list-style-type: none"> · требования технологической инструкции по выплавке, внепечной обработке и разливке стали; · основной сортамент выплавляемых марок сталей; · особенности технологии выплавки; · хронометраж технологических операций; <p>требования к качеству металла;</p> <ul style="list-style-type: none"> · обоснование требований технологической инструкции с учётом физико-химических процессов;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> · технология загрузки шихтовых материалов; оценка хода плавки по внешним признакам и показаниям технических средств контроля; · обязанности членов бригады, обслуживающей сталеплавильный агрегат; · средства и способы интенсификации плавки; · шлаковый режим плавки; · организация выпуска металла из сталеплавильного агрегата; · методы измерения температуры жидкого металла; · методы отбора и анализа проб металла и шлака; · охлаждаемые элементы и узлы сталеплавильного агрегата и вспомогательного оборудования, требования к охлаждающей воде и система контроля параметров охлаждающей воды; · конструкция и работа системы отвода, очистки, удаления и утилизации технологических газов; · технико-экономические показатели плавки; · охрана труда и техника безопасности при обслуживании сталеплавильного агрегата и ведении плавки. <p>5. Анализ технологии внепечной обработки стали</p> <ul style="list-style-type: none"> · технологическая схема и оборудование внепечной обработки (нагрев, легирование, раскисление, вакуумирование, гомогенизация жидкого металла в сталеразливочном ковше); · технология внепечной обработки металла и анализ протекающих при этом физико-химических процессов и температурного режима; · хронометраж технологических операций; · обязанности членов бригады, обслуживающей процесс; · способы обслуживания и организации ремонта оборудования; · технико-экономические показатели внепечной обработки; · охрана труда и техника безопасности при обслуживании оборудования внепечной обработки и ведении технологических операций; · грузопотоки сталеплавильный агрегат – агрегаты внепечной обработки - агрегаты разлива стали; · крановое и другое вспомогательное оборудование. <p>6. Анализ технологии разлива стали</p> <ul style="list-style-type: none"> · тип, назначение, конструкция и технические характеристики технологического оборудования и оснастки для разлива стали; · подготовка металла и оборудования к разливу стали; · технология разлива, режимы разлива и охлаждения в зависимости от марки стали; · температурный режим разлива; · основные виды брака, причины возникновения и меры ликвидации;
--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> · возможные аварийные ситуации, анализ причин их возникновения, действия обслуживающего персонала по предупреждению и ликвидации аварий и их последствий · технико-экономические показатели разливки, выход годного металла; · охрана труда и техники безопасности при разливке стали. <p>7. Основные ТЭП работы сталеплавильного цеха</p> <ul style="list-style-type: none"> · тип, число, вместимость сталеплавильных агрегатов; · продолжительность плавки по периодам; · годовая производительность агрегатов; · простои (холодные, горячие, текущие), %; · годовая производительность цеха; · удельный расход материалов (металлошихты, шлакообразующих, огнеупорных, заправочных), электроэнергии, топлива, кислорода, графитированных электродов (ДСП, АКР); · количество брака, %; · расходы по переделу и себестоимость стали. <p>8. Прокатное и кузнечно-прессовое производство</p> <ul style="list-style-type: none"> · структура производства; · сортамент продукции; · основные производственные отделения; · общая технологическая схема работы прокатных и кузнечных цехов; · типы, конструкция и технические характеристики нагревательных печей, прокатных станов, молотов и прессов; · механизация и автоматизация прокатного производства; · технико-экономические показатели; · расходные коэффициенты; · виды брака, в том числе по вине сталеплавильного цеха.
--	--	--	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Отчет по практике		Подробный отчет о проведенных работах, с включением их в дипломную работу. Подготовка презентации

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

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения

Оценка достижения обучающимся за-планированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Кудрин В. А.	Металлургия стали: Учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgy, 1981
Л1.2	Стомахин Александр Яковлевич, Котельников Георгий Иванович, Григорян Вули Аршакович	Методические указания по выполнению хронометража и расчету материального баланса электроплавки стали: для студ. спец. 11.01, 21.03	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1988
Л1.3	Коминов Сергей Викторович	Технологические процессы и оборудование отрасли: Разд.: Metallurgy стали: Учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 21.02 и 11.01	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1995
Л1.4	Бородин Дмитрий Иванович, Григорьев В. П., Чурсин Г. М.	Металлургия стали. Новые металлургические технологии: Разд.: Внепечная обработка стали: Учеб. пособие для выполнения дом. заданий, КНИР, курсовых и дипломных проектов студ. спец. 1101	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001
Л1.5	Лузгин Валентин Павлович, Казаков С. В.	Металлургия стали: Внепечная обработка: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 110100 'Металлургия черных металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2003

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	http://lib.misis.ru/elcat.html
----	---

6.3 Перечень программного обеспечения**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
А-516	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, 3 из которых оборудованы персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска с маркерами. В аудитории в свободном доступе находятся учебники по специальности, учебно-методические материалы, разработанные на кафедре МЗМ, и профильные научные журналы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

В качестве места прохождения преддипломной практики следует выбирать научно-исследовательские институты, научно-исследовательские центры, предприятия черной металлургии, комбинаты/мини-заводы по производству стали и сплавов. Отчет должен быть написан аккуратно и иллюстрирован чертежами и эскизами, выполненными в соответствии с ГОСТами. В отчете должны быть отражены все вопросы, составляющие содержание преддипломной практики. Примерный объем текстовой части отчета 20-25 страниц рукописного текста.