

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гамов П. А. Пользователь: gamoto Дата подписания: 05.06.2023	

П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
**для направления** 22.04.02 Металлургия

**Уровень** Магистратура

**магистерская программа** Современные технологии в черной металлургии и  
литейном производстве

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от  
24.04.2018 № 308

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Салихов С. П. Пользователь: salikhovsp Дата подписания: 05.06.2023	

С. П. Салихов

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Тип практики**

научно-исследовательская работа

### **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

### **Цель практики**

Научно исследовательская работа проводится под руководством ведущих специалистов кафедры с привлечением специалистов-практиков. Целями научно-исследовательской работы являются:

- формирование профессиональных компетенций, связанных с видами деятельности, определяемых ФГОС;
- проведение научных исследований;
- формирование умений и компетенций самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу

### **Задачи практики**

Задачами научно-исследовательской работы под руководством ведущих специалистов кафедры с привлечением специалистов-практиков являются:

- получение первичных результатов научной работы и их методологическая обработка;
- формирование профессиональных компетенций, связанных с ведением тех видов деятельности, к которым готовится магистр;
- совершенствование навыков подготовки научных отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- формирование умений представлять результаты своей работы;
- совершенствование навыков самоорганизации, саморазвития, самоконтроля в области научной деятельности

### **Краткое содержание практики**

Научная работа магистранта (НИР), представляет собой форму самостоятельной работы, направленную на формирование профессиональных компетенций, осуществляющую в тесном контакте с научным руководителем,, определяемого заведующим кафедрой (руководителя НИР). К работе с обучающимися в качестве консультантов привлекаются ведущие специалисты кафедры, специалисты-практики. Содержание НИР предполагает осуществление следующих видов работ:

- проведение научных исследований по теме выпускной квалификационной работы;
- участие в научных, научно-практических конференциях, семинаров, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, институтом, вузом

-консультации с руководителями по теме выпускной квалификационной работы со специалистами (ведущими исследователями), руководителем магистерской программы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: методы коммуникации, способные формировать научную команду Умеет: объединять научной идеей работу команды Имеет практический опыт: методами научной коммуникации
ПК-1 Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	Знает: принцип работы научного оборудования Умеет: оценивать возможности оборудования для проведения исследований Имеет практический опыт: работы на научном оборудовании

## **3. Место практики в структуре ОП ВО**

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
Ресурсо- и энергосбережение внедоменных технологий получения железа Применение цифровых технологий для ресурсо- и энергосбережения в черной металлургии Теория формирования отливки Иностранный язык в профессиональной деятельности Управление проектами Физические основы ресурсо- и энергосбережения в черной металлургии Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр) Производственная практика (научно-	Производственная практика (преддипломная) (5 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Теория формирования отливки	<p>Знает: методы анализа проблемных ситуаций, методы решения задач для оценки действующих технологий точного литья, основные физико-химические закономерности процессов формирования отливок</p> <p>Умеет: осуществлять системный подход к оценке проблемных ситуаций, решать задачи с использованием базы данных по оборудованию, технологиям и материалам в точном литье, решать задачи в области теории литейных процессов</p> <p>Имеет практический опыт: стратегических действий по результатам действий проблемных ситуаций, расчета технологических параметров точного с учетом используемых оборудования и материалов, использования методик решения задач в области теории формирования отливок</p>
Применение цифровых технологий для ресурсо- и энергосбережения в черной металлургии	<p>Знает: набор типовых пакетов прикладных программ для создания имитационных моделей и процессов, способы анализа, моделирования и совершенствования процессов производства стали</p> <p>Умеет: получать, оценивать и обрабатывать обучающие наборы данных, управлять современными технологическими процессами получения стали</p> <p>Имеет практический опыт: разработки элемента системы для систем искусственного интеллекта, моделирования современными технологическими процессами получения стали</p>
Управление проектами	<p>Знает: методы разработки и управления проектами, методики формирования команд, основные принципы построения системы менеджмента качества</p> <p>Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли</p> <p>Имеет практический опыт: оценки потребности в</p>

	ресурсах и эффективности проекта, анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели, управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли
Ресурсо- и энергосбережение внедоменных технологий получения железа	Знает: процессы восстановления, окисления, шлакообразования внедоменных технологий , физико-химические основы процессов внедоменных технологий получения железа; закономерности движения шихты и газов в печах Умеет: моделировать и оптимизировать процесс; производить термодинамический и кинетический расчеты; использовать современную вычислительную технику, разрабатывать и осваивать новые методы совершенствования процесса внедоменных технологий получения железа Имеет практический опыт: поиска и использования научно-технической информации, анализа существующих внедоменных технологий
Иностранный язык в профессиональной деятельности	Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности построения академической среды за рубежом Умеет: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, выстраивать взаимоотношения по профессиональным вопросам с иностранными учеными Имеет практический опыт: эффективного межкультурного взаимодействия, работы в команде , владения профессиональной терминологией на иностранном языке в области металлургии
Физические основы ресурсо- и энергосбережения в черной металлургии	Знает: изменение структуры металлических расплавов при перегреве и охлаждении, Физико-химические взаимодействия в шлаках и расплавах Умеет: использовать основные физические понятия и законы для совершенствования технологических процессов , описывать взаимодействие металла и шлака на физическом уровне Имеет практический опыт: определения технологических мер для совершенствования технологических процессов , применения физических понятий и законов для

	пиromеталлургических процессов
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Знает: особенности сотрудников формируемой научной команды, методику планирования научно-исследовательской работы Умеет: сформировать научную команду, планировать НИР и подготавливать оборудование Имеет практический опыт: сформировать научную команду, работы по проведении НИР
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: профессиональные термины в области металлургии, принципы выбора сырья и расходных материалов для металлургических процессов Умеет: представлять профессиональную информацию, разрабатывать технологические процессы Имеет практический опыт: анализа технологического процесса, изготовления металлургической продукции
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	Знает: особенности работы измерительных и испытательных приборов Умеет: выбирать способы подготовки оборудования и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений Имеет практический опыт: проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Проведений научных исследований по теме выпускной квалификационной работы	160
2	Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе	56

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.01.2022 №309-03-11/27.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### **7.1. Контрольные мероприятия (КМ)**

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Проверка дневника НИР	0,3	5	<p>Задания на оформление дневника практики выдаются на первой неделе текущего семестра. За две недели в конце семестра студент сдаёт преподавателю дневник на 4...5 страницах в распечатанном виде.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.)</p> <p>5 баллов - полное соответствие материала дневника практики выданному заданию с печатью и подписями, 4 балла - полное соответствие материала дневника практики выданному заданию без печати или без подписей; 3 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному</p>	дифференцированный зачет

						заданию с печатью или подписями, 2 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию с печатью или подписями , 1 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию без печати и подписей; 0 баллов - не соответствие материала дневника практики выданному заданию. Максимальное количество баллов - 5.	
2	4	Текущий контроль	Проверка отчета по НИР	0,7	5	Задание на оформление отчёта по практики выдаются на первой неделе текущего семестра. За две недели в конце семестра студент сдаёт преподавателю отчёт по практике в виде технических инструкций, схем, чертежей, графиков, рисунков, расчётных данных, презентаций, видео материалов, аудио материалов, рукописей статей, публикаций, научных докладов или в виде пояснительной записи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.) 5 баллов - полное соответствие отчёта	дифференцированный зачет

					<p>выданному заданию и в полном объёме, логическое и последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, 4 балла</p> <p>- полное соответствие отчёта выданному заданию, не совсем в полном объёме,</p> <p>логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, с соответствующими выводами, но не вполне обоснованными положениями, 3 балла</p> <p>- полное соответствие отчёта выданному заданию, не совсем в полном объеме,</p> <p>логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, не совсем соответствующими выводами и не вполне обоснованными положениями, 2 балла</p> <p>- соответствие отчёта выданному заданию, не в полном объёме, не логическое и не последовательное изложение материала, с не соответствующими выводами, но с обоснованными положениями, 1 бала</p> <p>- соответствие отчёта выданному заданию, не в полном объёме, не логическое и не последовательное изложение материала, с не соответствующими</p>		

						выводами и не обоснованными положениями, 0 баллов - не соответствие отчёта выданному заданию. Максимальное количество баллов - 5.	
3	4	Промежуточная аттестация	защита отчёта по НИР	-	9	<p>Задание на НИР выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю на проверку дневник и отчёт по НИР. В процессе проверки устанавливается соответствие дневника и отчета по НИР выданному заданию.</p> <p>Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита отчёта по НИР. На защиту студент предоставляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развернутое задание.</li> <li>2. Дневник практики.</li> <li>3. Отчёт по НИР в виде комплекта технической документации или в виде пояснительной записки на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащий описание работы и соответствующие иллюстрации.</li> </ol> <p>Защита отчёта по НИР выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.)</p>	дифференцированный зачет

					<p>докладывает об основных этапах работы, принятых решениях в процессе выполнения исследования, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Показатели оценивания: –</p> <p>Соответствие заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, в полном объёме. 2 балла – полное соответствие техническому заданию, не в полном объёме. 1 балл – не полное соответствие техническому, не в полном объёме. 0 баллов – не соответствие заданию.</p> <p>– Качество отчёта по НИР: 3 балла – отчёт имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – отчёт имеет имеет грамотно изложенный теоретический раздел, в нем представлен достаточно подробный анализ и критический разбор практической</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – отчёт имеет имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – отчёт не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент</p>	

						проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Задание на НИР выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю на проверку дневник и отчёт по НИР. В процессе проверки устанавливается соответствие дневника и отчета по НИР выданному заданию. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита отчёта по НИР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое задание. 2. Дневник практики. 3. Отчёт по НИР в виде комплекта технической документации или в виде пояснительной записки на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащий описание работы и соответствующие иллюстрации. Защита отчёта по НИР выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных этапах работы, принятых решениях в процессе выполнения исследования, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-3	Знает: методы коммуникации, способные формировать научную команду	+	+	+
УК-3	Умеет: объединять научной идеей работу команды	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: методами научной коммуникации	+	+	+
ПК-1	Знает: принцип работы научного оборудования	+	+	+
ПК-1	Умеет: оценивать возможности оборудования для проведения исследований	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: работы на научном оборудовании	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Печатная учебно-методическая документация**

*a) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Работа с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Методические указания.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Бояршина, А. К. Теория инженерного эксперимента [Текст] текст лекций / А. К. Бояршина, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобилестроение и транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979</a> <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование экспериментов [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное производство ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил. <a href="http://lib.susu.ru/">http://lib.susu.ru/</a>
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.) <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Scopus Краткое руководство <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a> <a href="http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian.pdf">http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian.pdf</a>

## **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
Кафедра "Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	Ауд. 105(л.к.) Копер формовочный; Комплект приборов для экспресс-анализа Wadap; Весы электронные MW-120; Мельница шаровая 40МЛ; Дробилка конусная КИД-100; Грохот 5Гр; Газоанализатор; Прибор Чернобровкина; Потенциометры КСП; Печь Таммана; Колодец нагревательный; Станок сверлильный; Точило; Аппарат сварочный; Установка индукционная плавильная УИП-63-10-0,06; Пирометр Т1315Е; Весы для шихты; Печь СШОЛ; Станок токарный; Муфель ПМ-10; Смеситель ЖСС лопастной; Рассев; Бегуны катковые; Технограф 160; «Мультиплаз» - 2500; Пила отрезная GCO14-1; Пила ленточная JWBS-B, Сварочный аппарат инверторный САИ160; Смеситель лопастной LM-R2; Печь Таммана; Мельница центробежная М100; Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК; Лабораторный встряхиватель для просева сыпучих материалов LPzE-2e; Устройство для отмучивания вяжущего вещества LSz-2; Установка для проведения механических испытаний PFG-МА60; Установка для проведения механических испытаний PFG-МА35; Измеритель влажности стержневых и формовочных смесей RADWAGMA 50/C; Лабораторные бегуны (смеситель) PLK1 Ауд. 103 (л.к.) Шкаф для опций; Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103»; Программно-аппаратный комплекс анализа изображений Thixomet; Твердомер ТР 5006; Сканер 3-х мерный LaserDenta; Спектрометр «Папуас-4»; Бинарный микроскоп; Весы электронные АМД-2,5; Комплекс для быстрого прототипирования разовых моделей Solidscape T612-BT2; Комплекс для быстрого прототипирования многократных моделей Dimension SST

	<p>768 3D; Генератор НЭМИ; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz; ПК Intel Pentium 4 631, 3000 MHz; ПК DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz; ПК DualCore AMD Athlon 64 X2, 2200 MHz 4200+, Спектрометр MCA2; Оборудование для определения свойств сыпучих материалов и пористых тел: прибор для определения насыпной плотности AUTOTAP, газовый пикнометр ULTRAPYC 1200, лазерный анализатор размеров частиц Анализэтте-22; DVD-плеер «Panasonik»; Цифровая видеокамера «Panasonik»; Твердомер Тк-14; Исследовательский стенд "Магнитно-порошковый контроль металлов НК-МПД 2.1; Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-РК-ПК-1; Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-УЗК-ПК-1</p> <p>Ауд. 101 л.к. Дистиллятор; Прибор «Магнит-6»; Шкаф сушильный; Весы механические; Мешалка ЕР-10; Сушило вакуумное; Стол рабочий формовочный; Прибор определения удельной поверхности; Микроскоп МИМ-7; Весы аналитические ВЛА; Станок полировально-шлифовальный; Набор пресс-форм; Кокиль; Печь «Мечта»; Печь СШОЛ; Муфель СНОЛ; Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1 ; Портативный pH/OВП метр PH72; Вакуумная плавильно-заливочная система для цветных металлов и сплавов Titancast 700 VAC; Программно-технический комплекс для компьютерного моделирования и разработки на его основе процессов литья и изготовления по созданным технологиям сложнопрофильных тонкостенных отливок ответственного назначения из цветных сплавов: комплект оборудования для изготовления резиновых пресс-форм, моделей, литейных форм и очистки отливок (вулканизатор ARBE DELUXE, инжектор автоматический WI-500 S с автозахватом SCHULTHEISS, смеситель</p>
--	---

формовочной массы T.LOUIS 82XL, муфельная печь ЭКПС V-50М, ультразвуковая мойка УЗВ Elmasonic S 40Н, магнитная галтовка ECO MAG 1500 и индукционная вакуумная печь донного разлива Galloni G3, программное обеспечение ProCAST 2010; Установка вибрационного уплотнения для изготовления стандартных ораторных проб из формовочных масс LUZ-2е Ауд. 123, 124 ПК Intel Core i3-4150, 3,75 GHz; ПК Intel Pentium IIIЕ, 650 MHz; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E6550, 2333 MHz; ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 2800+; ПК AMD Athlon 64, 2000 MHz 3000+; ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 3000+; ПК Intel Celeron D 325, 2533 MHz; ПК Intel Celeron-S, 1100 MHz; Ноутбук Intel Celeron M 410, 1470 MHz; Плоттер HP C7770; МФУ Canon Imagerunner 1133A; Проектор мультимедийный XD435U  
Ауд. 110, 117А, 119. Лаборатория исследования свойств шлаковых расплавов. Лаборатория пробоподготовки. Препараторская. Компьютерная. Лаборатория высокотемпературных твердофазных процессов. Лаборатория селективного восстановления железа. Печь Таммана (1 шт.); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1 шт.). Станок токарный 1А616 9 (1 шт.); Станок вертикальный сверлильный (1 шт.); Пила отрезная по металлу MAKITA 2414 NB (1 шт.); Точило Корвет Эксперт 485 (1шт.). Компьютер (1шт.); Видеокамера (1шт); Набор инструмента Арсенал (1шт); Проектор Медиум (1шт); Фотоаппарат цифровой (1шт); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1шт). Компьютер PENTIUM4/512MB/80GB3,5 (1 шт.); ИБП APC UPS-650 (1шт); Монитор 17" TFT LCD (1шт); Сканер HP S13500 (1шт); ПВК на базе K6-200 RAM (1шт). Системный блок AMD Sempron 3000-S754 (1шт); Вакуумный импегнатор для заливки одиночных шлифов (1 шт.);

	<p>Отрезной станок с системой водяного охлаждения и рециркуляции воды (1 шт.); Шлифовально-полировальный станок подготовки образцов для электронной и оптической микроскопии (1 шт.); Взвешивающая муфельная печь Nabertherm L9/13/SW (1шт.); Высокотемпературная камерная печь СНОЛ У/18 (1шт.). Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды RSR 120-1000/13 Р 300(1шт); Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды R НТВ 120-300/18Р310 (1шт); Дробилка щековая ДЩ 60*100 (1шт); Печь высокотемпературная камерная ПВК-1,4-8 (1шт); Истиратель дисковый ИД-175 (1шт); Грохот вибрационный круглый Гр3 (1шт); Смеситель С50 (1шт); Магнитный сепаратор МБОУ 154/200 (1шт).</p>
--	--