

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Материаловедение и  
металлургические технологии

\_\_\_\_\_ М. А. Иванов  
22.05.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1443**

**Практика** Научно-исследовательская работа  
для направления 22.04.02 Metallургия  
**Уровень** магистр **Тип программы** Прикладная магистратура  
**магистерская программа** Теория и прогрессивные технологии литейного  
производства  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 22.04.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от  
30.03.2015 № 300

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

28.04.2017  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Б. А. Кулаков

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

28.04.2017  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Б. А. Кулаков

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Способ проведения

Стационарная или выездная

## Тип практики

научно-исследовательская работа

## Форма проведения

Дискретная

## Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, развитие умений проведения этапов НИР от выбора и формулировки темы исследований до написания ВКР и защиты её, приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной производственной деятельности. Обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях в области литейного производства чёрных и цветных металлов.

## Задачи практики

- формирование плана экспериментальных исследований;
- выполнение экспериментальных исследований;
- обработка полученных результатов;
- формулирование выводов.

## Краткое содержание практики

Разработка плана исследований с выбором оборудования, приборов, материалов; оформление первичных материалов по полученным результатам проведенных исследований.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-5 готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность	Знать: свой уровень профессиональной подготовки
	Уметь: работать в коллективе и брать на себя ответственность за решение

	поставленных задач Владеть:
ОК-11 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать: основные научные и практические положения в области литейного производства Уметь: находить и принимать решения по использованию своих знаний в своей профессиональной деятельности Владеть:
ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции	Знать: технологические процессы и их параметры Уметь: проводить анализ действующих технологий и оборудования; разрабатывать методики и программы испытаний изделий, элементов производства; осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции Владеть: методами выбора средств и путей управления качеством отливок
ПК-12 способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов	Знать: методы построения алгоритмов описания процессов и явлений Уметь: анализировать полученные результаты и границы их применимости Владеть:
ПК-14 способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов	Знать: методы оценки оборудования и приборы для исследования свойств различных материалов Уметь: проводить испытания и анализировать полученные результаты Владеть:

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.05 Технологические процессы литья Б.1.02 История и методология науки и техники В.1.04 Теория формирования отливки Б.1.06 Прикладная термодинамика и кинетика	Научно-исследовательская работа (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.02 История и методология науки и техники	Знать исторические этапы развития науки и техники, историческую смену типов научной рациональности, динамику появления новых знаний, проблемы причинности в науке и роль в ней ценностных ориентаций, этические проблемы науки, связь науки и техники, их взаимное влияние.
В.1.04 Теория формирования отливки	Знать процессы формирования отливок из различных сплавов и их научную основу; Уметь оценивать параметры процессов, происходящих в жидких и твердых металлах при их течении, кристаллизации и охлаждении, оценивать физико-химические процессы в системе металл-форма; Владеть методами инструментальной оценки свойств сплавов черных и цветных металлов.
В.1.05 Технологические процессы литья	Знать технологические процессы изготовления форм и стержней, сборки форм, перспективы развития; Уметь оценивать особенности изготовления форм и стержней, сборки форм, рассчитывать технологические параметры процессов литья; Владеть методикой разработки элементов литейной формы.
Б.1.06 Прикладная термодинамика и кинетика	Знать основные законы термодинамики и кинетики, применимые для описания химических процессов взаимодействия в системе металл-форма при различных внешних условиях, методики расчета термодинамических параметров рассматриваемой системы, приборное оформление для экспериментальных исследований; Уметь расчетным путем определять направленность протекания процессов, фиксировать их скорость, находить значения параметров различных веществ в информационных источниках; Владеть информацией о принципах работы приборов, установок и областях их применения.

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

#### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 11, часов 396, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Проведение научных исследований по теме НИР	396	зачет

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Проведение исследований по выбранной методике с использованием соответствующего оборудования и материалов	250
1	Анализ полученных результатов и выводы на их основе	146

## 7. Формы отчетности по практике

По окончании 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.

Студент предоставляет дневник прохождения практики, выполнение индивидуального задания,

отчет о прохождении практики с характеристикой с места прохождения практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.01.2017 №309-03-02/05.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Проведение научных исследований по теме НИР	ОК-5 готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность	зачет
Проведение научных исследований по теме НИР	ОК-11 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности	зачет
Проведение научных исследований по теме НИР	ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции	зачет
Проведение научных исследований по теме НИР	ПК-12 способностью на основе системного подхода	зачет

исследований по теме НИР	строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов	
Проведение научных исследований по теме НИР	ПК-14 способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов	зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	На зачете проверяется выполненное индивидуальное задание и отчет по практике	зачтено: предоставленное выполненное индивидуальное задание и отчет по практике не зачтено: не выполненное индивидуальное задание и отчет по практике

## 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

- проведение экспериментальных и теоретических работ по выбранной теме исследований с использованием соответствующего оборудования, материалов и методик;
- подготовка отчета по проделанной работе, включая анализ полученной информации.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.
2. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия

2. Елисеев, Е. И. Методы контроля и анализа веществ Текст тексты лекций по направлению 150100 "Металлургия" Е. И. Елисеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Кышт. фил., Каф. Metallургия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 42, [2] с. ил. электрон. версия

3. Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

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

2. Scopus Краткое руководство  
[http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus\\_Quick\\_Reference\\_Guide\\_Russian\\_v2.pdf](http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf)

3. Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.)  
<http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf>

### Электронная учебно-методическая документация

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1 Основная литература	Эксперимент и его результаты	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2 Основная литература	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил. <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979?base=SUSU_METHOD&amp;key=000349979</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
3 Дополнительная литература	Дубровин, В. К. Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

		517462?base=SUSU_METHOD&key=000517462			
4	Дополнительная литература	Елисеев, Е. И. Методы контроля и анализа веществ Текст тексты лекций по направлению 150100 "Металлургия" Е. И. Елисеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Кышт. фил., Каф. Metallургия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 42, [2] с. ил. электрон. версия <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509878?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509878">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509878?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509878</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
5	Дополнительная литература	Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496759</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
6	Основная литература	Белов Н.А., Пикунов М.В., Лактионов С.В. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы -М: МИСИС, 2013 - 105 с.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Аксарина, Н.А. Технология подготовки научного текста. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 112 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74575">http://e.lanbook.com/book/74575</a> — Загл. с экрана.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Scopus Краткое руководство <a href="http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf">http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.) <a href="http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf">http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf</a>	<a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. -ProCAST(бессрочно)
3. -LVMFlow(бессрочно)



Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Гарант(31.12.2017)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Пиromеталлургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	<p>Ауд. 105(л.к.) Копер формовочный (1 шт., 3,2 т.р.); Комплект приборов для экспресс-анализа Wadar (1 шт., 240,556 т.р.); Весы электронные MW-120 (1 шт., 8,868 т.р.); Мельница шаровая 40МЛ (1 шт., 200,6 т.р.); Дробилка конусная КИД-100 (1 шт., 200,6 т.р.); Грохот 5Гр (1 шт., 188,8 т.р.); Газоанализатор (1 шт., 86,561 т.р.); Прибор Чернобровкина (1 шт., 1,5 т.р.); Потенциометры КСП (1 шт., 9,083 т.р.); Печь Таммана (1 шт., 12,520 т.р.); Колодец нагревательный (1 шт., 12 т.р.); Станок сверлильный (1 шт., 1,282 т.р.); Точило (1 шт., 6,691 т.р.); Аппарат сварочный (1 шт., 2,077 т.р.); Установка индукционная пла-вильная УИП-63-10-0,06 (1 шт., 2380 т.р.); Пирометр ПІ315Е (1 шт., 60 т.р.); Весы для шихты (1 шт., 1,396 т.р.); Печь СШОЛ (1 шт., 4,269 т.р.); Станок токарный (1 шт., 44,352 т.р.); Муфель ПМ-10 (1 шт., 26,333 т.р.); Смеситель ЖСС лопастной (1 шт., 69,574 т.р.); Рассев (1 шт., 2,098 т.р.); Бегуны катковые (1 шт., 0,886 т.р.); Технограф 160 (1 шт., 56,046 т.р.); «Мультиплаз» - 2500 (1 шт., 38,9 т.р.); Пила отрезная GCO14-1 (1 шт., 11,418 т.р.); Пила ленточная JWBS-B (1 шт., 5,642 т.р.); Сварочный аппарат инверторный САИ160 (1 шт, 5,13 т.р.); Смеситель лопастной LM-R2 (1 шт., 69,574 т.р.); Печь Таммана (1 шт., 12,521 т.р.); Мельница центробежная M100 (1 шт., 49,450 т.р.); Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК (1 шт., 530 т.р.); Лабораторный встряхиватель для просева сыпучих материалов LPzE-2e (1 шт., 478,15 т.р.); Устройство для отмучивания вязущего вещества LSz-2 (1 шт., 71,75 т.р.);</p>

Установка для проведения механических испытаний PFG-MA60 (1 шт., 996,95 т.р.);  
Установка для проведения механических испытаний PFG-MA35 (1 шт., 795,85 т.р.);  
Измеритель влажности стержневых и формовочных смесей RADWAGMA 50/C (1 шт., 165,5 т.р.); Лабораторные бегуны (смеситель) PLK1 (1 шт., 376, 2 т.р.)  
Ауд. 103 (л.к.) Шкаф для опций (1 шт., 0,7 т.р.); Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103» (1 шт., 150 т.р.); Программно-аппаратный ком-плекс анализа изображений Thixomet (1 шт., 1240 т.р.); Твердомер TP 5006 (1 шт., 180 т.р.); Сканер 3-х мерный LaserDenta (1 шт., 824 т.р.); Спектрометр «Папуас-4» (1 шт., 860 т.р.); Бинарный микроскоп (1 шт., 160 т.р.); Весы электронные АМД-2,5 (1 шт., 7,024 т.р.);  
Комплекс для быстрого прототипирования разовых моделей Solidscape T612-BT2 (1 шт., 2176 т.р.); Комплекс для быстрого прототипирования многократных моделей Dimension SST 768 3D (1 шт., 1830 т.р.);  
Генератор НЭМИ (1 шт., 220 т.р.); ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz (1 шт., 17 т.р.); ПК Intel Pentium 4 631, 3000 MHz (1 шт., 15 т.р.); ПК DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz (1 шт., 15 т.р.); ПК DualCore AMD Athlon 64 X2, 2200 MHz 4200+ (1 шт., 17 т.р.); Спектрометр МСА2 (1 шт., 2100 т.р.); Оборудование для определения свойств сыпучих материалов и пористых тел: прибор для определения насыпной плотности AUTOTAP, газовый пикнометр ULTRAPYC 1200, лазерный анализатор размеров частиц Анализетте-22 (1 комплект, 6460 тыс. руб.); DVD-плеер «Panasonic» (1 шт. 3,093 т.р.); Цифровая видеокамера «Panasonic» (1 шт., 18,798 т.р.);  
Твердомер Тк-14 (1 шт., 3,858 т.р.);  
Исследовательский стенд "Магнитно-порошковый контроль металлов НК-МПД 2.1 (1 шт., 193,644 т.р.); Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-РК-ПК-1 (1 шт., 252,45 т.р.);  
Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-УЗК-ПК-1 (1 шт., 252,45 т.р.)

Ауд. (101 л.к.) Дистиллятор (1 шт., 2,938 т.р.); Прибор «Магнит-6» (1 шт. 6,643 т.р.); Шкаф сушильный (1 шт., 6 т.р.); Весы механические (1 шт., 1,396 т.р.); Мешалка ЕР-10 (1 шт., 1,637 т.р.); Сушило вакуумное (1 шт., 11,5 т.р.); Стол рабочий формовочный (1 шт., 0,7 т.р.); Прибор определения удельной поверхности (1 шт., 540 т.р.); Микроскоп МИМ-7 (1 шт., 2,193 т.р.); Весы аналитические ВЛА (1 шт., 0,765 т.р.); Станок полировально-шлифовальный (1 шт., 13,785 т.р.); Набор пресс-форм (1 шт., 10,5 т.р.); Кокиль (1 шт., 2,3 т.р.); Печь «Мечта» (1 шт., 2 т.р.); Печь СШОЛ (1 шт., 4,270 т.р.); Муфель СНОЛ (1 шт., 1,746 т.р.); Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1 (1 шт., 34,220 т.р.); Портативный рН/ОВП метр РН72 (1 шт., 21,793 т.р.); Вакуумная плавильно-заливочная система для цветных металлов и сплавов Titancast 700 VAC (1 шт., 9000 т.р.); 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 формовочной массы T.LOUIS 82XL, муфельная печь ЭКПС V-50M, ультразвуковая мойка УЗВ Elmasonic S 40H, магнитная галтовка ECO MAG 1500) и индукционная вакуумная печь донного разлива Galloni G3, программное обеспечение ProCAST 2010 (комплексов 1 шт., общая стоимость 287167 евро); Установка вибрационного уплотнения для изготовления стандартных ораторных проб из формовочных масс LUZ-2e (1 шт., 1237,3 т.р.)

Ауд. 123, 124 ПК Intel Core i3-4150, 3,75 GHz (1 шт., 55 т.р.); ПК Intel Pentium III, 650 MHz (1 шт., 2 т.р.); ПК DualCore Intel Core 2 Duo E6550, 2333 MHz (1 шт., 25 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 2800+ (2 шт., 30 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 2000 MHz 3000+ (1

		шт., 15 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 3000+ (2 шт., 30 т.р.); ПК Intel Celeron D 325, 2533 MHz (1шт., 12 т.р.); ПК Intel Celeron-S, 1100 MHz (1 шт. 10 т.р.); Ноутбук Intel Celeron M 410, 1470 MHz (1 шт. 16 т.р.); Плоттер HP C7770 (1 шт., 130 т.р.); МФУ Canon Imagerunner 1133A (1 шт., 9 т.р.); Проектор мультимедийный XD435U (1 шт., 43,931 т.р.)
--	--	---