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 **Металлургия**
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 **Металлургия**, 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

- продолжение экспериментальных и расчетных работ;
- описание полученных результатов и формирование выводов;
- подготовка научного доклада.

Краткое содержание практики

-обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, обработка полученных данных и подготовка научного доклада на их основе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-10 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: психологию отношений в коллективе с учетом специальных, этнических, культурных особенностей
	Уметь: учитывать интересы коллектива как в целом, так и сотрудников в отдельности, находить факторы, объединяющие

	коллектив в процессе общей работы
	Владеть:
ПК-13 способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать: объект исследований, требования к объекту
	Уметь: выбирать методы исследования объектов, оценивать полученные количественные и качественные результаты
	Владеть: приемами работы на оборудовании и приборах
ПК-14 способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов	Знать: методы оценки оборудования и приборов 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.1.08 Теория и технология стального литья В.1.03 Моделирование и оптимизация технологических процессов литья В.1.07 Теория и технология цветного литья В.1.06 Современные технологии и специальные способы литья В.1.09 Теория и технология чугунного литья В.1.01 НИОКР в литейном производстве	

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

Дисциплина	Требования
В.1.01 НИОКР в литейном производстве	Студенты должны знать методологию научно-исследовательских работ в области литейного производства, применяемое научное оборудование, приборы и материалы. Уметь обосновывать необходимость проведения НИР, её задачи и цель, планируемые результаты работы. Владеть принципами конструирования модельно-опочной оснастки, методами обработки результатов исследований, оценивать возможности аддитивных технологий в производстве разовых и

	<p>многократных моделей, литейных форм и стержней.</p>
<p>В.1.03 Моделирование и оптимизация технологических процессов литья</p>	<p>Студенты должны знать программы продукты, используемые для моделирования гидравлических и кристаллизационных процессов, протекающих в литейной форме, их особенности и возможности для оптимизации технологического процесса литья сплавов черных и цветных металлов. Владеть данными программными продуктами для реализации поставленных задач. Уметь формировать системный подход для построения моделей, их количественной и качественной оценки.</p>
<p>В.1.09 Теория и технология чугунного литья</p>	<p>Студенты должны знать фазовые переходы в чугунах, марки чугунов и их особенности, процессы плавки, рафинирования и модифицирования, процессы формообразования, термической обработки чугунных отливок. Понимать направления развития чугунного литья с учетом мировых тенденций. Уметь правильно выбирать рациональные процессы литья, рассчитывать технологические параметры чугунного литья с учетом марок чугунов, владеть принципами работы и управления технологического оборудования на разных переделах процесса литья для повышения качества отливок.</p>
<p>В.1.08 Теория и технология стального литья</p>	<p>Студенты должны знать фазовые переходы в сталях, марки сталей и их особенности, процессы плавки, рафинирования, модифицирования, процессы формообразования, термической обработки стальных отливок. Понимать направления развития стального литья с учетом мировых тенденций. Уметь правильно выбирать рациональные процессы литья с учетом марок сталей, рассчитывать технологические параметры стального литья, находить пути повышения качества отливок. Владеть принципами работы и управления технологическим оборудованием на разных переделах процесса литья.</p>
<p>В.1.07 Теория и технология цветного литья</p>	<p>Студенты должны знать виды литейных сплавов цветных металлов, их классификацию и структуры, процессы плавки, рафинирования, модифицирования, применяемые способы литья, цель и процессы термообработки отливок из разных сплавов. Понимать направления развития цветного литья с учетом мировых тенденций. Уметь правильно выбирать рациональные способы</p>

	литья, рассчитывать технологические параметры литья для разных сплавов, находить пути повышения качества отливок. Владеть принципами работы и управления технологическим оборудованием на разных переделах процесса литья.
В.1.06 Современные технологии и специальные способы литья	Студенты должны знать особенности современных способов литья, их преимущества и недостатки, области применения, теоретические основы разных специальных способов литья. Понимать направления развития специальных способов литья с учетом мировых тенденций. Уметь рассчитывать технологические параметры разных специальных способов литья, правильно выбирать рациональный способ литья в зависимости от вида сплава, конструкции отливки, и на этой основе выбирать тип оборудования, находить пути повышения качества отливок. Владеть принципами работы и управления технологическим оборудованием на разных переделах специальных способов литья.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 34

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 8, часов 288, недель 12.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подведение итогов НИР	288	зачет

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Продолжение экспериментальных и теоретических исследований	90
1	Оформление отчета по НИР в целом	98
1	Подготовка доклада к научной конференции	100

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
Подведение итогов НИР	ОПК-10 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	зачет
Подведение итогов НИР	ПК-13 способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	зачет
Подведение итогов 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, подготовленный доклад по НИР.	зачтено: предоставленное выполненное индивидуальное задание, отчет по практике, подготовленный доклад по НИР не зачтено: не выполненное индивидуальное задание и отчет по практике, не подготовленный доклад по НИР

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

-продолжение экспериментальной части работы с обработкой полученных

результатов;

-подготовка отчета по проделанной работе, включая анализ полученной информации по экспериментальным данным и теоретическим данным;

-подготовка доклада на конференцию.

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

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 инфор-	Наименовани е ресурса в	Доступн ость
---	----------------	-------------------------	------------------	----------------------------	-----------------

	ры		мационны й ресурс	электронной форме	(сеть Интерне т / локальна я сеть; авторизо ванный / свободн ый до- ступ)
1	Основна я литерату ра	Эксперимент и его результаты	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
2	Основна я литерату ра	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. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979?base=SUSU_METHOD&key=000349979	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
3	Дополни тельная литерату ра	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 http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462?base=SUSU_METHOD&key=000517462	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
4	Дополни тельная литерату ра	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 http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000509878?base=SUSU_METHOD&key=000509878	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
5	Дополни тельная литерату ра	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 http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496759?base=SUSU_METHOD&key=000496759	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
6	Основна я литерату ра	Белов Н.А., Пикунев 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.	https://e.lan book.com/	Электронно- библиотечная система Издательства Лань	Интерне т / Авториз ованный
7	Дополни	Аксарина, Н.А. Технология подготовки научного	https://e.lan	Электронно-	Интерне

тельная литература	текста. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 112 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74575 — Загл. с экрана.	book.com/	библиотечная система Издательства Лань	т / Авторизованный
8 Методические пособия для самостоятельной работы студента	Scopus Краткое руководство http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
9 Методические пособия для самостоятельной работы студента	Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.) http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf	http://virtua.lib.susu.ru	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 "Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	Ауд. 105(л.к.) Копер формовочный (1 шт., 3,2 т.р.); Комплект приборов для экспресс-анализа Wadap (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 Чернобровка (1 шт., 1,5 т.р.); Потенциометры КСП (1 шт., 9,083 т.р.); Печь

Гаммана (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 Гаммана (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 вяжущего вещества LSz-2 (1 шт., 71,75 т.р.); 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 моде-лей

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

	<p>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);</p> <p>Установка вибрационного уплотнения для изготовления стандартных ораторных проб из формовочных масс LUZ-2e (1 шт., 1237,3 т.р.)</p> <p>Ауд. 123, 124 ПК Intel Core i3-4150, 3,75 GHz (1 шт., 55 т.р.); ПК Intel Pentium IIIЕ, 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.)</p>
--	---