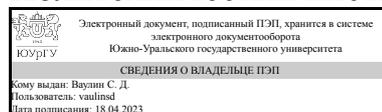


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



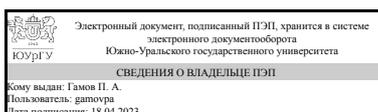
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-3918

Практика Производственная (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика
для направления 22.06.01 Технологии материалов
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Литейное производство (05.16.04)
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

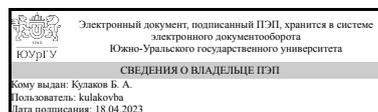
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Б. А. Кулаков

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

уточнить знания, полученные в процессе теоретического обучения, получить профессиональные умения и приобрести опыт профессиональной деятельности в условиях реального производства или лаборатории выпускающей кафедры.

Задачи практики

изучить новую технологию производства отливок.

Краткое содержание практики

На начальном этапе аспиранты проходят инструктаж по технике безопасности, оформляют документы для прохождения практики на предприятии или лабораториях выпускающей кафедры. Начинают вести дневник. В период основного этапа аспиранты продолжают вести дневник практики, изучают особенности нового производство отливок, систематизируют и обрабатывают собранную информацию. На заключительном этапе аспиранты оформляют отчёт о проделанной работе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	Знать: принципы разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции Уметь: разрабатывать и выпускать

	<p>технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>Владеть: методами разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p>
<p>ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p>	<p>Знать: принципы выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p> <p>Уметь: выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p> <p>Владеть: методами выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p>
<p>ПК-1.4 умением совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства</p>	<p>Знать: принципы совершенствования существующих и создания новых высокопроизводительных малоотходных и экологически безопасных технологий литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства</p> <p>Уметь: совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства</p> <p>Владеть: методами совершенствования существующих и создания новых высокопроизводительных малоотходных и экологически безопасных технологий литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства</p>
<p>ОПК-1 способностью и готовностью</p>	<p>Знать: принципы теоретически</p>

<p>теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>	<p>обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p> <p>Уметь: теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p> <p>Владеть: методами теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>
<p>ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p>	<p>Знать: принципы проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p> <p>Уметь: участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p> <p>Владеть: методами проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p>
<p>ОПК-3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p>	<p>Знать: принципы экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p> <p>Уметь: экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p> <p>Владеть: методами экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p>
<p>ПК-1.3 умением проектировать технологии, участки цеха, заводы с</p>	<p>Знать: принципы проектирования технологий, участков цехов, заводов с</p>

<p>учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности</p>	<p>учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности</p> <p>Уметь: проектировать технологии, участки цеха, заводы с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности</p> <p>Владеть: методами проектирования технологий, участков цехов, заводов с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности</p>
<p>ПК-1.2 знанием процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования</p>	<p>Знать: процессы, происходящие в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химические процессы, происходящие в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования</p> <p>Уметь: описывать процессы, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химические процессы, происходящие в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования</p> <p>Владеть: методами описания процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней,</p>

	<p>взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования</p>
<p>ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p>	<p>Знать: принципы разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p>
	<p>Уметь: разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p>
	<p>Владеть: методами разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p>
<p>ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>	<p>Знать: принципы ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>
	<p>Уметь: вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>
	<p>Владеть: методами авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>
<p>УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: принципы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>
	<p>Уметь: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>
	<p>Владеть: методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>

ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Знать: принципы выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
	Уметь: выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
	Владеть: методами выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: принципы следования этическим нормам в профессиональной деятельности
	Уметь: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеть: методами следования этическим нормам в профессиональной деятельности
ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	Знать: принципы производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов
	Уметь: разрабатывать новые технологии литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов
	Владеть: методами разработки новых технологий литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 43

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	оформительский	4	проверка дневника прохождения практики
2	основной	100	проверка дневника прохождения практики, отчёта по практике
3	отчётный	4	проведение зачёт

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Прохождение производственного инструктажа. Оформление документов для входа на территорию предприятия. Начало ведения дневника практики.	4
2	Сбор фактического материала о новой технологии изготовления отливки. Систематизация, обработка информации и оформление отчёта по практике. Окончание ведения дневника практики.	100
3	Подготовка к зачёту и его прохождение.	4

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.

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
отчётный	ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	зачёт
отчётный	ПК-1.4 умением совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства	зачёт
оформительский	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	дневник прохождения практики
основной	ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	отчёт по практике
отчётный	ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	зачёт
отчётный	ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	зачёт
основной	ПК-1.4 умением совершенствовать существующие и создавать новые высокопроизводительные малоотходные и экологически безопасные технологии литья для улучшения условий труда в литейных цехах, повышения качества отливок и технико-экономической эффективности литейного производства	отчёт по практике
основной	ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	отчёт по практике
отчётный	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и	зачёт

	производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	
основной	ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	отчёт по практике
основной	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	отчёт по практике
основной	ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	отчёт по практике
отчётный	ПК-1.3 умением проектировать технологии, участки цеха, заводы с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности	зачёт
основной	ПК-1.3 умением проектировать технологии, участки цеха, заводы с учетом новых научных решений в области производства литых изделий и заготовок для разных отраслей промышленности	отчёт по практике
основной	ПК-1.2 знанием процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования	отчёт по практике
основной	ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	отчёт по практике
отчётный	ОПК-3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	зачёт
отчётный	ПК-1.2 знанием процессов, происходящих в расплавах во время их плавки, внепечной обработки, заливки в литейную форму, кристаллизации и последующего охлаждения в форме, а также физико-химических процессов, происходящих в формовочных материалах во	зачёт

	время их приготовления, изготовления из них литейных форм и стержней, взаимодействия с заливаемым расплавом и затвердевающей отливкой с учетом технологических процессов и применяемого оборудования	
отчётный	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	зачёт
отчётный	ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	зачёт
отчётный	ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	зачёт
основной	ОПК-11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	отчёт по практике
отчётный	ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	зачёт
отчётный	ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	зачёт
отчётный	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачёт
основной	ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	отчёт по практике
основной	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	дневник прохождения практики
основной	ОПК-3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	отчёт по практике
основной	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические	отчёт по практике

	процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	
--	---	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
отчёт по практике	Задания на оформление отчёта по практике выдаются за неделю до начала её прохождения. В конце срока практики аспирант сдаёт научному руководителю отчёт по практике в виде журналов, копии журналов контроля посещаемости и прохождении техники безопасности в лабораториях вуза, презентаций, конспектов лекционных, практических или лабораторных занятий или пояснительной записки.	Отлично: полное соответствие отчёта выданному заданию, логическое и последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. Хорошо: полное соответствие отчёта выданному заданию, логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, с соответствующими выводами, но не вполне обоснованными положениями. Удовлетворительно: полное соответствие отчёта выданному заданию, логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, не совсем соответствующими выводами и не вполне обоснованными положениями. Неудовлетворительно: не соответствие отчёта выданному заданию, не логическое и не последовательное изложение материала, с не соответствующими выводами и не обоснованными положениями.
зачёт	Зачёт проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачёт, должно одновременно присутствовать не более 6-8 аспирантов. Каждому аспиранту задаётся по одному вопросу по каждому виду работ на практике. При не правильном ответе аспиранту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по этому	зачтено: 60% освоение материала, вынесенного на зачёт и отражённого в дневнике и отчёте по практике. Дополнительным условием получения оценки "Зачтено" может стать систематическая активная работа в течении практики, характеризующаяся 10 бальной суммой оценок за дневник и отчёт. незачтено: освоение материала, вынесенного на зачёт и отражённого в

	виду. Вид работы считается освоенным, если аспирант смог ответить на 65% вопросов, заданных по этому виду.	дневнике и отчёте по практике, ниже 60%.
дневник прохождения практики	Задания на оформление дневника практики выдаются за неделю до начала её прохождения. В конце срока практики аспирант сдаёт научному руководителю дневник на 4...5 страницах в отпечатанном виде.	Отлично: полное соответствие материала дневника практики выданному заданию. Хорошо: достаточно полное соответствие материала дневника практики выданному заданию. Удовлетворительно: неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию. Неудовлетворительно: не соответствие материала дневника практики выданному заданию.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выдается студенту на выпускающей кафедре научным руководителем. Основа задания – сбор и анализ информации о новой технологии изготовления отливок.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Литейное производство черных и цветных металлов Программа практик для студентов специальности 110400 Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин, И. Н. Ермаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 32,[1] с.
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. Орлов, А. И. Прикладная статистика Учебник А. И. Орлов. - М.: Экзамен, 2006. - 671 с.
2. Барботько, А. И. Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. И. Барботько. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 403 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для аспирантов по освоению материала производственной практики

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	3. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65949 — Загл. с экрана.

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
5. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	лабораторно-производственное оборудование, информационно-вычислительные системы, CAD/CAE-системы
ОАО "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод" имени Ф.Э. Дзержинского"	622007, Нижний Тагил, Восточное шоссе, 28	лабораторно-производственное оборудование, информационно-вычислительные системы, CAD/CAE-системы
ОАО "Челябинский	454119, г.	лабораторно-производственное

механический завод"	Челябинск, Копейское шоссе, 38	оборудование, информационно- вычислительные системы, CAD/CAE-системы
ООО "БВК"	454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, 52	лабораторно-производственное оборудование, информационно- вычислительные системы, CAD/CAE-системы
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	лабораторно-производственное оборудование, информационно- вычислительные системы, CAD/CAE-системы
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	лабораторно-производственное оборудование, информационно- вычислительные системы, CAD/CAE-системы
Кафедра "Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы, CAD/CAE-системы
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	лабораторно-производственное оборудование, информационно- вычислительные системы, CAD/CAE-системы