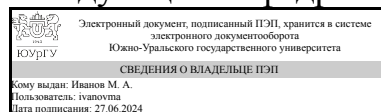


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



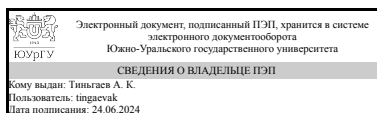
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 15.03.01 Машиностроение
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Роботизация и инжиниринг сварочного производства
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. К. Тиньгаев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Обобщение, углубление и закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентом во время обучения в вузе, и выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

- изучить нормативную и техническую документацию в области сварочного производства, основы безопасности жизнедеятельности, организации и планирования производства на предприятии, где организована практика;
- ознакомиться с технологическими процессами, основным и вспомогательным оборудованием, методами и средствами контроля качества продукции сварочного производства;
- приобрести навыки самостоятельной деятельности по управлению производством в трудовых коллективах по специальности.

Краткое содержание практики

Преддипломная практика направлена на комплексное освоение всех видов профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы по профилю «Сварка, родственные процессы и технологии» специальности 15.03.01 «Машиностроение».

В ходе преддипломной практики студенты знакомятся с реальным промышленным предприятием, производящим продукцию с использованием современного сварочного оборудования, изучают технологические процессы, нормативно-техническую документацию по сварке, а также методы контроля качества сварных соединений.

Преддипломная практика должна способствовать подготовке квалифицированных специалистов, способных выполнять поставленные задачи в области сварочного производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Техническая подготовка и контроль сварочного производства, его обеспечение и нормирование	Знает:Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы и оборудование для сварки, методы и средства контроля качества сварных соединений
	Умеет:Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность их сборки и сварки
	Имеет практический опыт:Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Техническая диагностика сварных строительных конструкций Сварка полимерных материалов Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций Теоретические основы диагностики и надежности Технические средства контроля сварных конструкций Автоматизированные системы в сварке Сварка в строительстве Производство сварных конструкций Сварка пластмасс Конструирование и расчет сварных сооружений Роботизированные комплексы в сварочном производстве Практикум по виду профессиональной деятельности Аттестация сварочного оборудования Основы проектирования Источники энергии и тепловые процессы при сварке Газопламенная обработка металлов Проектирование сварных конструкций	

Введение в направление подготовки Источники питания для сварки Технология и оборудование сварки плавлением Физико-химические и металлургические процессы при сварке Неразрушающий контроль в сварочном производстве Термическая резка металлов Нормативная документация в сварочном производстве Основы плавления и затвердевания металлов Контроль качества сварных соединений Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно- технологическая) (8 семестр) Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Термическая резка металлов	Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки. Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
Аттестация сварочного оборудования	Знает: Опыт производства и эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования Умеет: Выполнять оптимальный выбор сварочного и вспомогательного оборудования под особенности производства Имеет практический опыт: Производить подбор сварочного оборудования
Основы проектирования	Знает: Требования единой системы

	конструкторской документации Умеет: Проектировать сварные соединения конструкций Имеет практический опыт: Обозначения сварных соединений согласно ЕСКД
Введение в направление подготовки	Знает: Типы сварных соединений, способу сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Определять тип сварочного и вспомогательного оборудования для поставленной задачи Имеет практический опыт: По выполнению сварочных операций различными способами сварки
Сварка пластмасс	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности
Неразрушающий контроль в сварочном производстве	Знает: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений
Газопламенная обработка металлов	Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
Конструирование и расчет	Знает: Методы конструирования и расчета

сварных сооружений	элементов сварных сооружений Умеет: Проектировать сварные конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Подготовка комплекта технической документации для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
Основы плавления и затвердевания металлов	Знает: термодинамические и физико-химические процессы, протекающие при плавлении и кристаллизации расплавов Умеет: применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при плавлении и кристаллизации расплавов Имеет практический опыт: моделирования процессов переноса тепла и массы при плавлении и отвердевании металлов
Роботизированные комплексы в сварочном производстве	Знает: Технологию производства сварных конструкций Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность выполнения сварных швов Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по автоматизации (роботизации) технологии изготовления сварной продукции
Теоретические основы диагностики и надежности	Знает: Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Умеет: Анализировать информацию о рекламациях на выпускаемые сварные конструкции (изделия, продукцию) Имеет практический опыт: Верификация исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю качества сварных конструкций (изделий, продукции)
Источники питания для сварки	Знает: Опыт производства и конструктивные особенности сварочного оборудования Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Определение необходимого состава и количества сварочного оборудования для производства сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
Практикум по виду	Знает: Основы сварочного производства

профессиональной деятельности	Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности
Контроль качества сварных соединений	Знает: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений
Автоматизированные системы в сварке	Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии Умеет: Определять эффективность изготовления сварной конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции
Сварка полимерных материалов	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности
Нормативная документация в сварочном производстве	Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности Умеет: Работать с нормативно-технической документацией по объектам промышленной безопасности Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие

	техническим заданиям и нормативным документам
Физико-химические и металлургические процессы при сварке	Знает: Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции)Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукцииАнализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции). Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).
Источники энергии и тепловые процессы при сварке	Знает: Технологические процессы сварки Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции)Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов,

	снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции). Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).
Техническая диагностика сварных строительных конструкций	Знает: Основные методы и средства в области технической диагностики сварных соединений строительных конструкций Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций Имеет практический опыт: Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области технической диагностики строительных конструкций
Проектирование сварных конструкций	Знает: Требования нормативной документации в области проектирования сварных конструкций Умеет: Проектировать сварные конструкции Имеет практический опыт: Выполнять типовые расчеты на прочность жесткость и устойчивость сварных строительных конструкций
Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций	Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности Умеет: Работать с нормативно-технической документацией по объектам промышленной безопасности Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам
Технические средства контроля сварных конструкций	Знает: Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Умеет: Анализировать информацию о рекламациях на выпускаемые сварные конструкции (изделия, продукцию) Имеет практический опыт: Верификация исполнительной документации испытательных

	лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю качества сварных конструкций (изделий, продукции)
Технология и оборудование сварки плавлением	Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии. Технологий сварочного производства Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Контроль расходования сварочных материалов. Проведение мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции
Сварка в строительстве	Знает: Основные виды сварки, типы соединений и технологии производства сварочных работ при возведении объектов капитального строительства Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций Имеет практический опыт: Разработки технологических карт на сварку стальных строительных конструкций
Производство сварных конструкций	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам Имеет практический опыт: Анализ производственного плана сварочного участка (цеха) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)	Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов,

	включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля Имеет практический опыт: Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Проведение работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр)	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: Работы на промышленном оборудовании в сфере сварочного производства

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	Знакомство с руководителем практики от предприятия. Вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, технике безопасности, санитарно-гигиеническим и противопожарным мероприятиям.	8
1	Получение индивидуального задания у руководителя практики от ЮУрГУ и согласование его с руководителем практики от предприятия.	4
2	Работа студента в соответствии с индивидуальным заданием на преддипломную практику. Заполнение дневника прохождения практики.	184
3	Защита отчета по практике	4
3	Оформление отчета по практике	16

6. 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 01.09.2015 №1.

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	10	Текущий контроль	Контроль прохождения инструктажа по безопасности труда	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для зачета по данному мероприятию, обучающемуся необходимо пройти инструктажа по безопасности труда, подтвердить усвоение полученных знаний и получить допуск на выполнение отдельных видов работ на территории действующего предприятия. Максимальный балл - 4. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Инструктаж	дифференцирован зачет

						пройден, обучающийся показал глубокие знания по безопасности труда - 4 балла. Инструктаж пройден, обучающийся показал поверхностное знания по безопасности труда - 3 балла. Инструктаж пройден несвоевременно – 2 балла. Неправильно оформлен допуск на предприятие - 1 балл. Инструктаж по безопасности труда не пройден - 0 баллов.	
2	10	Текущий контроль	Контроль ведения дневника практики	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Критерии оценивания: 5 баллов выставляется обучающемуся, если дневник практики оформлены в соответствии с действующими требованиями и	дифференцирован зачет

						сдан в срок. При нарушении сроков сдачи дневника практики оценка снижается на 1 балл. При не заполнении одного из разделов (1, 2, 5) дневника практики оценка снижается на 1 балл за каждый раздел. Ноль баллов - дневник преддипломной практики не ведется.	
3	10	Текущий контроль	Контроль оформления отчета по практике	1	8	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). При проверке отчета оценивается его содержание, оформление и срок предоставления. Максимальный балл - 8, весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии оценивания: 8 баллов выставляется обучающемуся, если отчет по практике оформлен в соответствии с действующими требованиями и сдан в срок, а индивидуальное задание выполнено полностью. При нарушении сроков	дифференцирован зачет

						сдачи отчета по практике оценка снижается на 1 балл. При отсутствии или несоответствии содержания отчета одному из пунктов индивидуального задания оценка снижается на 1 балл за каждый невыполненный пункт. Ноль баллов выставляется обучающимся, если не выполнено индивидуальное задание.	
4	10	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	15	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления обучающимся дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и	дифференцированный зачет

					кафедры; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит из доклада (5–8 минут) обучающегося с представлением соответствующего материала и ответов на вопросы членов комиссии. 15 баллов – при защите обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 10 баллов – при защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 5 баллов – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0 баллов – при защите обучающийся затрудняется отвечать на	
--	--	--	--	--	--	--

						поставленные вопросы по его теме, не владеет сварочной терминологией, при ответе допускает существенные ошибки.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления обучающимся дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и кафедры; характеристика руководителя от организации; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике состоит, как правило, из доклада (5–8 минут) обучающегося о практике с представлением соответствующего материала и ответов на вопросы членов комиссии.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы и оборудование для сварки, методы и средства контроля качества сварных соединений	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность их сборки и сварки	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Стихин, В. А. Источники питания сварочной дуги Учеб. пособие В. А. Стихин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 40,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Оборудование и технология сварочного производства [Текст] рук. по диплом. проектированию М. В. Шахматов, В. В. Ерофеев, А. Г. Игнатьев, В. А. Стихин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 76, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Тиньгаев А.К. Преддипломная практика: методические указания для самостоятельной работы студентов.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Российская государственная библиотека	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700-"Машиностроение" / [Г. Г. Чернышов и др.] ; под ред. Г. Г. Чернышова и Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 461 с

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Челябинский кузнечно-прессовый завод"	454012, г.Челябинск, Горелова, 12	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ЗАО "Челябинские строительно-дорожные машины"	454005, Челябинск, Ст. Разина ул., 1	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.

АО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургорякское шоссе, д. 1	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Челябинский завод металлоконструкций",	454139, г.Челябинск, ул. Новороссийская, 46	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Соединительные Отводы Трубопроводов"	456656, Копейск, Космонавтов, 26	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ОАО "Челябинский механический завод"	454119, г. Челябинск, Копейское шоссе, 38	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности»	454139, Челябинск, ул. Новороссийская, 30	Испытательные стенды, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование

		лабораторий предприятия.
АО Конар	454010, г. Челябинск, Енисейская, 8	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ООО "Челябинский компрессорный завод"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 2Б	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.