

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Механико-технологический

\_\_\_\_\_  
04.07.2017 В. И. Гузеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0825**

**Практика** Преддипломная практика  
**для направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизация технологических процессов в  
промышленности

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Мехатроника и автоматизация

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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

04.07.2017

(подпись)

В. Р. Гасияров

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

04.07.2017

(подпись)

В. Р. Гасияров

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Способ проведения**

Стационарная или выездная

### **Тип практики**

преддипломная

### **Форма проведения**

Дискретная

### **Цель практики**

Основная цель преддипломной практики – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

### **Задачи практики**

Задачами преддипломной практики являются:

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- сбор фактических материалов для подготовки ВКР;
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики

### **Краткое содержание практики**

Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения преддипломной практики. Студент посещает цех или участок на предприятии, изучает основное технологическое оборудование АСУ, системы автоматизации и алгоритмы управления технологическим процессом. Собирает материал для последующей работы над выпускной квалификационной работой. По материалам собранным на практике готовит отчет, который защищает на оценку.

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

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики (ЗУНы)  |
|--|---|
| ОК-5 способностью к самоорганизации и<br>самообразованию   | Знать:приемы самоорганизации и<br>самообразования   |
|  | Уметь:применять на практике приемы<br>самоорганизации и самообразования   |
|  | Владеть:навыками применения на<br>практике приемов самоорганизации и<br>самообразования   |
| ПК-7 способностью участвовать в<br>разработке проектов по автоматизации<br>производственных и технологических<br>процессов, технических средств и систем<br>автоматизации, контроля, диагностики,<br>испытаний, управления процессами,<br>жизненным циклом продукции и ее<br>качеством, в практическом освоении и<br>совершенствовании данных процессов,<br>средств и систем | Знать:методы автоматизированного<br>проектирования при разработке и<br>совершенствовании программно-<br>технических средств и объектов<br>автоматизации; методы осуществления<br>технического контроля, разработки<br>технической документации, в том числе<br>по соблюдению<br>технологической дисциплины в условиях<br>действующего производства ;  |
|  | Уметь:представлять технические решения<br>с использованием средств компьютерной<br>графики и геометрического<br>моделирования; выбирать средства<br>автоматизации для реализации<br>технологических процессов изготовления<br>продукции; проектировать типовые<br>технологические процессы изготовления<br>продукции; выбирать оборудование для<br>реализации технологических процессов<br>изготовления продукции; анализировать<br>технологические процессы, как объект<br>управления и выбирать функциональные<br>схемы их автоматизации.                             |
|  | Владеть:способностью участвовать в<br>разработке и практическом освоении<br>средств, систем управления<br>производством продукции, ее жизненным<br>циклом и качеством, в подготовке планов<br>освоения новой техники, в обобщении и<br>систематизации результатов работы;<br>навыками разработки проектов по<br>автоматизации производственных и<br>технологических процессов, технических<br>средств и систем автоматизации,<br>контроля, диагностики, испытаний,<br>управления процессами, жизненным<br>циклом продукции и ее качеством, в<br>практическом освоении и |

|  |   |
|--|---|
|  | совершенствовании данных процессов, средств и систем  |
| ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования | Знать: весь комплекс работ по разработке организационно-технической документации; правила разработки и оформления технической, испытательной, ремонтной и эксплуатационной документации, назначение, состав и структуру; особенности охраны труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании мехатронных систем и комплексов;  |
|  | Уметь: создавать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам организации, где проводилась практика.   |
|  | Владеть: практическими навыками совершенствования систем автоматизации производственных и технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством ; практическими навыками по проектированию систем автоматизации; правилами оформления и разработки организационно-технической документации установленной отчетности по утвержденным формам организации, где проводилась практика. |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| ДВ.1.01.02 Технологические процессы отрасли (в машиностроении)<br>ДВ.1.02.01 Автоматизация типовых производственных процессов (в нефтегазовой отрасли)<br>ДВ.1.01.01 Технологические процессы отрасли (в нефтегазовой отрасли)<br>ДВ.1.02.02 Автоматизация типовых производственных процессов (в машиностроении) |   |

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

| Дисциплина  | Требования  |
|---|---|
| <p>ДВ.1.01.02 Технологические процессы отрасли (в машиностроении)</p>       | <p>Знать:особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю; основные подходы к совершенствованию качества технологических процессов в машиностроении, роль и место систем автоматизации в обеспечении качества продукции машиностроительных производств; требования нормативных документов к организации технологических процессов в машиностроении.</p> <p>Уметь:формировать требования к средствам реализации технологических процессов машиностроительной отрасли; формулировать цели и выявлять приоритеты использования систем автоматизации в машиностроении; выявлять основные характеристики технологических процессов машиностроения с целью формирования задач управления.</p> <p>Владеть:навыками работы в специализированных программных продуктах, обеспечивающих автоматизацию технологических процессов машиностроительной отрасли; навыками выбора оборудования в машиностроении для замены в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем; навыками разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств машиностроительной отрасли.</p> |
| <p>ДВ.1.01.01 Технологические процессы отрасли (в нефтегазовой отрасли)</p> | <p>Знать:особенности технологических процессов нефтегазовой отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю; основные подходы к совершенствованию качества технологических процессов нефтегазовой отрасли, роль и место систем автоматизации в обеспечении качества продукции; требования нормативных документов к эксплуатации систем автоматизации нефтегазовой отрасли.</p> <p>Уметь:формировать требования к средствам</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов нефтегазовой отрасли; формулировать цели и выявлять приоритеты решения задач систем автоматизации и управления в нефтегазовой отрасли; выявлять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации систем автоматизации нефтегазовой отрасли</p> <p>Владеть:навыками проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов нефтегазовой отрасли; навыками выбора оборудования в нефтегазовом комплексе для замены в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем; навыками разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств нефтегазовой отрасли</p>  |
| <p>ДВ.1.02.01 Автоматизация типовых производственных процессов (в нефтегазовой отрасли)</p> | <p>Знать:принципы синтеза контуров систем управления технологическими параметрами; правила выбора технических средств контроля и измерения технологических параметров; методы настройки контуров управления на процесс по заданным условиям функционирования; порядок и этапы подготовки конструкторской документации, правила обслуживания систем автоматизации и организацию контроля за их функционированием; основные источники научно-технической информации по современным проблемам в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p>Уметь:разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизации и управления технологическим процессом; выбирать необходимые технические средства, производить подготовку спецификаций на системы автоматизации и управления, производить отладку систем и средств автоматизации; разрабатывать инструкции по настройке и эксплуатации сложных систем автоматизации технологических процессов различных типов; составлять краткие обзоры научно-технической информации, готовить аналитические записки по состоянию вопроса по заданной теме.</p> <p>Владеть:навыками настройки контура управления по экспериментальным данным процесса, разработки принципиальных электрических и монтажных схем; навыками настройки и поиска</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>неисправностей в системах автоматизации технологических процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей; навыками краткого изложения основной сути нового опыта и достижений в области автоматизации.</p>   |
| <p>ДВ.1.02.02 Автоматизация типовых производственных процессов (в машиностроении)</p> | <p>Знать:структуру, функции и характеристики средств обеспечения автоматизации и управления; принципы построения и функционирования локальных контуров управления процессами машиностроительного производства; порядок и этапы подготовки конструкторской документации, правила обслуживания систем автоматизации и организацию контроля за их функционированием; основные источники научно-технической информации по современным проблемам в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p>Уметь:разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизации и управления процессами в машиностроении; выбирать необходимые технические средства, производить подготовку спецификаций на системы автоматизации и управления, производить отладку систем и средств автоматизации; разрабатывать инструкции по наладке и эксплуатации систем автоматизации различных типов технологических процессов машиностроительного производства; составлять краткие обзоры научно-технической информации, готовить аналитические записки по состоянию вопроса по заданной теме.</p> <p>Владеть:навыками контроля работоспособности системы управления и её настройки; навыками настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей; навыками краткого изложения основной сути нового опыта и достижений в области автоматизации</p> |
| <p>Производственная практика (6 семестр)</p>  | <p>Знать:организационную структуру предприятия; методы анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам; технические и программные средства автоматизации и</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>управления; аппаратные и программные средства, используемые при проектировании; виды деятельности основных служб, цехов и отделов предприятия; основные типы оборудования автоматизированных систем; принципы и методы расчета систем автоматизации, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания устройств и систем;</p> <p>Уметь: оценивать качества функционирования систем автоматизации; пользоваться нормативно-правовыми документами и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), сочетать теорию и практику для решения инженерных задач, выявлять технологические объекты, в которых возможны улучшения технико-экономических показателей;</p> <p>Владеть: навыками выбора средств автоматизации для реализации технологических процессов изготовления продукции; методами автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и объектов автоматизации; методами осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства; методами расчета и анализа характеристик приборов и систем; навыками составления документов при деловой переписке; навыками сбора, анализа и систематизации научно-технической информации.</p> |
|--|--|

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 26

#### 5. Структура практики

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

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) практики                                      | Кол-во часов | Форма текущего контроля                           |
|-------------------|--|--------------|---|
| 1                 | Теоретическое знакомство с предприятием                                      | 9            | Устный опрос                                      |
| 2                 | Техника безопасности при нахождении на предприятии                           | 27           | Устный опрос                                      |
| 3                 | Работа на предприятии (сбор материала для выпускной квалификационной работы) | 153          | Проверка собранного материала и дневника практики |

|   |                                |    |                             |
|---|--------------------------------|----|-----------------------------|
| 4 | Составление отчета по практике | 27 | Проверка отчета по практике |
|---|--------------------------------|----|-----------------------------|

## 6. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике   | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1.1               | Вводная лекция включающая в себя выдачу задания на практику каждому студенту, краткий обзор предприятий на которые направляются студенты для прохождения практики.   | 4            |
| 1.2               | Оформление прохождения практики в отделе кадров или отделе подбора персонала на предприятиях, на которые направлены студенты. Проведение обзорной лекции на предприятиях.  | 5            |
| 2.1               | Студенты слушают лекцию по технике безопасности в кадровом центре предприятия на котором они будут проходить практику.   | 6            |
| 2.2               | Студенты проходят первичный инструктаж на месте прохождения практики   | 3            |
| 2.3               | Студенты проходят стажировку на месте прохождения практики. Студенты закрепляются за сотрудниками организации из числа административно-технического персонала.   | 18           |
| 3                 | Студенты практикуются на предприятии под руководством специалиста назначенного от предприятия и посещают руководителя практики в университете для консультаций и проверки количества и качества собранного материала. Студенты осуществляют сбор фактических материалов для подготовки ВКР. Студенты делают всесторонний анализ собранной информации для обоснования актуальности темы ВКР, определяют цели и задачи ВКР и способов их достижения. | 153          |
| 4                 | Составление отчета по результатам прохождения практики и сбора информации.   | 27           |

## 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 30.09.2016 №309-04-03-04.

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

Форма итогового контроля – оценка.

## 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов практики | Код контролируемой компетенции (или ее части)  | Вид контроля  |
|--------------------------------|--|---|
| Все разделы                    | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |
| Все разделы                    | ПК-7 способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем  | Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |
| Все разделы                    | ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования | Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |

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

| Вид контроля | Процедуры проведения и | Критерии оценивания |
|--------------|------------------------|---------------------|
|--------------|------------------------|---------------------|

|   | <b>оценивания</b>   |  |
|---|---|--|
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | <p>К дифференциальному зачету допускаются студенты, выполнившие и представившие отчет по практике, дневник практики, характеристику работы студента от руководителя практики от предприятия, заверенные подписями руководителя практики от предприятия и печатями предприятия.</p> <p>Дифференцированный зачет проводится в устной форме не ранее 3 календарных дней после окончания практики. Защита отчета по практике происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, утвержденной распоряжением заведующего кафедрой.</p> | <p>Отлично: Студент правильно ответил на три вопроса. Отчет по практике оформлен грамотно, аккуратно.</p> <p>Хорошо: Студент правильно ответил два вопроса, на третий вопрос ответил после уточняющих вопросов. Отчет по практике оформлен грамотно, аккуратно.</p> <p>Удовлетворительно: Студент правильно ответил на один вопрос, на два других не полностью и (или) после наводящих вопросов. Отчет по практике оформлен с недочетами.</p> <p>Неудовлетворительно: Студент отчет оформил небрежно. На вопросы ответить не смог.</p> |

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Типовое задание на преддипломную практику 8 семестра

1. Анализ технологического процесса и основного оборудования.
  - 1.1. Характеристика цеха, описание технологического процесса работы агрегата.
  - 1.2. Характеристика рассматриваемого агрегата.
  - 1.3. Требования системам автоматизации.
2. Описание системы автоматического управления.
  - 2.1. Описание архитектуры систем автоматизации.
  - 2.2. Описание оборудования системы автоматического управления (контроллеров и датчиков технологических координат).
  - 2.3. Описание функциональной схемы САУ рассматриваемого агрегата.
3. Техничко-экономические показатели предприятия.
  - 3.1. Краткая характеристика подразделения и выпускаемой продукции.
  - 3.2. Описание производственной программы цеха.

Типовые темы производственной практики

1. Автоматизированная система изоляционного конвейера участка нагрева труб
2. Автоматизированная система электроприводов полупортального крана
3. Автоматизация технологического процесса стана холодной прокатки
4. Система автоматизации и управления фрезерного станка с ЧПУ
5. Система автоматического управления гидравлической призмой зажима трубы

торцефасочного станка

6. Автоматизированная система движения заготовок в зоне контролируемого охлаждения участка закалки сортопрокатного стана 300-2
7. Система управления насосной станцией автоматической системы вентиляции
8. Система автоматического регулирования торцефасочного станка
9. Система автоматизации и управления мостовым краном
10. Автоматизация технологического процесса перемещения труб
11. Система управления жизненным циклом продукции машиностроительного предприятия
12. Система слижения за материалом предприятия
13. SCADA системы в предприятиях нефтегазовой отрасли
14. Системы диспетчеризации станции перекачки газа
15. Система автоматического управления сервоприводом дроссельной заслонки подачи воздуха в составе газового устройства струйно-факельного нагрева труб
16. Автоматизированный технологический процесс обвязки стальных прутьев чистового участка сортового прокатного стана
17. Автоматизированная система перемещения кислородной фурмы
18. Автоматизация процесса сварки вертикального и горизонтального корректора сварочной головки стана наружной сварки стана наружной сварки

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

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

#### *а) основная литература:*

1. Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконов, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2002. - 222,[1] с. ил.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Учеб. для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и "Автоматизир. технологии и пр-ва" Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, А. Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2004. - 414,[1] с. ил.
3. Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 574,[1] с.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.

2. Вороненко, В. П. Машиностроительное производство Учеб. для сред. специальных учеб. заведений В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Брюханов; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - М.: Высшая школа: Академия, 2001

3. Москаленко, В. В. Автоматизированный электропривод Учебник В. В. Москаленко. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 416 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы   | Наименование разработки   | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Преддипломная практика  | Учебно-методические материалы кафедры             | Локальная Сеть / Авторизованный   |
| 2 | Основная литература                                      | Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 380 с.        | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 3 | Дополнительная литература                                | Нечаев, В.И. Экономика предприятий АПК + CD. [Электронный ресурс] / В.И. Нечаев, П.Ф. Парамонов, И.Е. Халявка. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 464 с. | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 4 | Дополнительная литература                                | Назаров, А.А. Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа. Часть I. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 80 с.                          | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |

### 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 11. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения | Адрес места | Основное оборудование, |
|-------------------|-------------|------------------------|
|-------------------|-------------|------------------------|

| <b>практики</b>   | <b>прохождения</b>   | <b>стенды, макеты,<br/>компьютерная техника,<br/>предустановленное<br/>программное обеспечение,<br/>обеспечивающие<br/>прохождение практики</b> |
|---|--|---|
| ПАО "Челябинский<br>трубопрокатный завод"   | 454129, Челябинск,<br>Машиностроителей, 21                     | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| ПАО "Челябинский<br>металлургический комбинат"  | 454047, Челябинск, 2-я<br>Павелецкая, 14                       | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| Кафедра "Мехатроника и<br>Автоматизация", ЮУрГУ   |  | Лабораторное оборудование и<br>стенды лабораторий «Системы<br>и средства автоматизации» и<br>"Мехатронные системы и<br>комплексы"               |
| АО "Промышленная Группа<br>"Метран"   | 454138, Челябинск, пр-<br>т Новоградский, 15                   | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| АО "Копейский<br>машиностроительный завод"  | 456600, г. Копейск,<br>Ленина, 24                              | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| АО Специальное<br>конструкторское бюро<br>"Турбина"   | 454007, г. Челябинск,<br>пр. им. В.И.Ленина,<br>2"б"           | Основное конструкторско-<br>технологическое оборудование<br>предприятия   |
| ООО "Газпром трансгаз<br>Екатеринбург" филиал<br>Карталинское линейное<br>производственное управление<br>магистральных газопроводов | 457351, Челябинская<br>обл., г.Карталы,<br>ул.Компрессорная, 1 | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| ООО "Нефть-Сервис"  | 454012, г. Челябинск,<br>ул. Горелова, 12 оф.18                | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |
| Челябинский филиал ООО<br>"Лукойл- Уралнефтепродукт"  | 454087, Челябинск,<br>Нефтебазовая, 1                          | Основное технологическое<br>оборудование предприятия  |