

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

07.07.2017 А. Л. Карташев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0361

Практика Преддипломная практика
для направления 15.03.03 Прикладная механика
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

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

04.07.2017
(подпись)

С. Б. Сапожников

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

04.07.2017
(подпись)

В. Б. Порошин

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Приобретение и применение заданных компетенций для будущей профессиональной деятельности путем расширения и закрепления теоретических и практических знаний, полученных за время обучения. Выполнение исследований, связанных с темой выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачи практики

Изучение особенностей научно-производственной деятельности на предприятии промышленного комплекса и должностных обязанностей по конкретному направлению;

изучение режима работы и организационной структуры предприятия или организации по месту прохождения практики и действующей на нем системы управления;

ознакомление с содержанием основных расчетно-экспериментальных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

ознакомление с общими требованиями, предъявляемыми к ВКР бакалавра по направлению по направлению 15.03.03 "Прикладная механика" специализация "Прикладная механика, динамика и прочность машин";

расширение и закрепление знаний, полученных при изучении инженерных и специальных дисциплин в университете и их применение в профессиональной деятельности, сбор и подготовка материалов для написания ВКР;

приобретение практических навыков применения современных информационных технологий для подготовки отчетов, рефератов, ВКР и другой научно-технической документации.

Краткое содержание практики

Выполнение задач, поставленных руководством предприятия и связанных с расчетами и испытаниями на прочность и жесткость. Содержание практики,

связанное с темой выпускной квалификационной работы, индивидуальное для каждого студента, обсуждается на кафедре.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: принципы самоорганизации и самообразования в процессе научно-исследовательской и образовательной деятельности.
	Уметь: работать с литературой соответствующей тематики, вести библиографический поиск в фондах библиотеки ЮУрГУ, библиографических базах данных и интернет-ресурсах.
	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования в процессе научно-исследовательской и образовательной деятельности.
ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: суть и содержание проблем естественнонаучного характера, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат
	Владеть: физико-математическим аппаратом для решения проблем естественнонаучного характера, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
ОПК-5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	Знать: методы и средства обработки данных экспериментальных исследований и средства представления их в виде отчета и презентации.
	Уметь: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований.
	Владеть: методами и средствами обработки данных экспериментальных исследований, а также средствами представления их в виде отчета и

	презентации.
ОПК-8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: нормативные документы, регламентирующие расчетно-экспериментальные методы оценки работоспособности конструкций в своей области профессиональной деятельности.
	Уметь: использовать нормативные документы, регламентирующие расчетно-экспериментальные методы оценки работоспособности конструкций в своей области профессиональной деятельности.
	Владеть: навыками использования нормативных документов, регламентирующих расчетно-экспериментальные методы оценки работоспособности конструкций.
ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности.
	Уметь: применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности.
	Владеть: физико-математическим аппаратом, теоретическими, расчетными и экспериментальными методами исследований, методами математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности.
ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знать: приемы и средства описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.
	Уметь: составлять описания выполненных

	научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
	Владеть: навыками описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
	Знать: программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, правила оформления отчетов и презентаций, подготовки рефератов, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.
ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Уметь: применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, правила оформления отчетов и презентаций, подготовки рефератов, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.
	Владеть: навыками работы с программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформления отчетов и презентаций, подготовки рефератов, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ	видов работ
ДВ.1.06.01 Основы планирования эксперимента Б.1.16 Строительная механика машин В.1.09 Основы расчетов на прочность в инженерной практике Б.1.11 Компьютерная графика ДВ.1.08.01 Динамика машин ДВ.1.10.02 Долговечность технических систем Б.1.14 Детали машин и основы конструирования Производственная практика (4 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	Знать: закономерности синтеза, кинематического и силового анализа плоского механизма с одной степенью свободы; назначение, конструкцию и механизмы утраты работоспособности типовых деталей машин. Уметь: производить синтез, кинематический и силовой анализ плоского механизма с одной степенью свободы; проектировать типовые детали машин и оценивать их работоспособность, в том числе, по критерию прочности
В.1.09 Основы расчетов на прочность в инженерной практике	Знать: основные закономерности деформирования и разрушения материалов и элементов конструкций при однократном и повторно-переменном нагружении с учетом конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов. Уметь: выбирать соответствующие условиям нагружения математические модели материала и конструкции, а также оценивать их корректность и адекватность в рассматриваемых условиях. Владеть: методами и средствами, включая специализированные пакеты прикладных программ, оценки предельного состояния материалов и элементов конструкций при однократном и повторно-переменном нагружении с учетом конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов
ДВ.1.08.01 Динамика машин	Знать: методы расчета критических частот роторов, методы балансировки роторов, методы исследования автоколебательных систем, основы

	теории устойчивости движения. Уметь: рассчитывать критические частоты роторов аналитически и численно, выполнять расчет установившихся вынужденных колебаний роторов и динамики автоколебательных систем, оценивать устойчивость движения механических систем. Владеть: пакетами Ansys Workbench и MathCAD для расчета критических частот и частот вынужденных колебаний роторов, построения диаграммы Кэмпбелла, численными методами оценки установившихся режимов автоколебательных систем, методами оценки устойчивости движения механических систем
ДВ.1.10.02 Долговечность технических систем	Знать: методы и практические приемы испытаний на надежность, в том числе в нестандартных ситуациях. Уметь: работать с нормативной литературой, отслеживать изменения и в соответствии с ними осваивать новые методы обеспечения долговечности и надежности, разрабатывать программы ускоренных и форсированных ресурсных испытаний, использовать элементы теории технической диагностики, аппаратное и математическое обеспечение. Владеть: навыками проведения ускоренных и форсированных испытаний на долговечность
Б.1.11 Компьютерная графика	Знать: пакеты двумерной векторной и растровой графики (CorelDRAW, PhotoShop, графические средства текстового редактора Word), средства создания презентаций, в частности, PowerPoint. Уметь: пользуясь графическими редакторами создавать изображения научной и деловой тематики и производить их сюжетную и цветовую коррекцию, а также готовить презентации, включая элементы анимации, к научным докладам и защитам учебных работ
Б.1.16 Строительная механика машин	Знать: предельные состояния конструкций, при анализе которых используются методы строительной механики машин; классы математических методов, используемых в задачах строительной механики (методы решения дифференциальных уравнений, в том числе в частных производных – аналитические и численные, сведение задач к вариационным, методы решения вариационных задач); классические (аналитические) и численные (компьютерные) методы решения задач строительной механики.

	Уметь: формулировать гипотезы и ограничения, определяющие применимость методов строительной механики и выбирать подходящий метод решения. Владеть: методами записи определяющих уравнений для конструкций различных типов, навыками применения методов начальных параметров, конечных разностей, Ритца, Бубнова–Галеркина; методами построения компьютерных моделей рассматриваемых в курсе конструкций для расчета напряжений и деформаций
ДВ.1.06.01 Основы планирования эксперимента	Знать: основные проблемы и задачи, возникающие в ходе планирования и организации эксперимента; терминологию, применяемую в данной дисциплине; особенности работы с информационными ресурсами. Уметь: применять результаты и методы планирования для решения практических проблем в области научных исследований; выбирать оптимальный план эксперимента; применять современные математические пакеты программ для обработки результатов эксперимента; пользоваться информационными ресурсами; грамотно распределять время на решение поставленных задач. Владеть: методами планирования эксперимента по поиску функции отклика; математическим аппаратом для статистической обработки результатов эксперимента; способностью применять физико-математический аппарат и методы математического компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
Производственная практика (4 семестр)	Уметь: выявлять аналитически, расчетным и экспериментальным путем закономерности изменения напряженно-деформированного состояния и условия разрушения объекта исследования в рассматриваемых условиях; проводить расчеты на прочность и жесткость типовых и оригинальных элементов конструкций. Владеть: коммуникативными способностями для бесконфликтной работы в малых научно-исследовательских группах; навыками эксплуатации испытательного оборудования и работы с соответствующими пакетами численного анализа на базе МКЭ (ANSYS, LS-DYNA); а также навыками составления и презентации отчета о результатах исследования

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	Ознакомительный	48	Проверка отчета по практике
2	Основной	110	Проверка отчета по практике
3	Заключительный	58	Проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
3	Контроль выполнения работы со стороны руководителя. Оформление и подготовка к защите отчета по практике перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой	58
2	Выполнение индивидуального задания под руководством преподавателя (как правило, руководителя ВКР). Основная форма взаимодействия с преподавателем – индивидуальные консультации и контроль. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, самостоятельное изучение студентами технической и нормативной литературы. На основном этапе практики учащиеся приобщаются к научно-исследовательской работе, проводимой на кафедре "Техническая механика", в рамках которой студенты выполняют расчетные и/или экспериментальные исследования	110
1	Собрание, ознакомительные лекции, оформление документов, необходимых для прохождения практики, инструктаж по технике безопасности, изучение литературных источников по теме работы, а также нормативных документов по оформлению научно-исследовательских отчетов и выпускной квалификационной работы (ВКР), включая стандарт ЮУрГУ	48

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 06.06.2016 №6.

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
Ознакомительный	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Дифференцированный зачет
Основной	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Дифференцированный зачет
Основной	ОПК-8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Дифференцированный зачет
Основной	ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
Основной	ОПК-5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности,	Дифференцированный зачет

	оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	
--	---	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет проводится в форме публичной защиты в виде доклада с презентацией перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой	Отлично: Ясное понимание сделанного; четкий, лаконичный доклад; правильные и полные ответы на заданные вопросы; отчет по практике и презентация полностью соответствуют стандарту организации. Хорошо: Не вполне ясное понимание сделанного; доклад страдает неточностями; правильные, но не всегда полные ответы на вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация соответствуют стандарту организации с незначительными нарушениями. Удовлетворительно: Имеется ряд замечаний к выполненной работе; в докладе присутствуют паузы и оговорки; наряду с правильными даются и неверные ответы на вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация не вполне соответствуют стандарту организации. Неудовлетворительно: Работа выполнена формально; доклад не подготовлен; ответы на вопросы в основном неверные или с грубыми ошибками; расчетно-пояснительная записка и презентация не соответствуют стандарту организации

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Оценка ресурса пластичности элементов конструкций с концентраторами напряжений.

Определение механических характеристик конструкционной стали при циклическом нагружении.

Разработка расчетной модели диска газовой турбины малой мощности.

Оценка работоспособности корпуса задвижки магистрального трубопровода с учетом литейных дефектов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кузнецов, А. В. Высшая математика. Математическое программирование Текст учебник для вузов А. В. Кузнецов и др. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 351 с.
2. Оселедчик, Ю. С. Физика. Модульный курс для технических вузов : Базовый курс. Учебное пособие для бакалавров Текст учеб. пособие для техн. вузов Ю. С. Оселедчик, П. И. Самойленко, Т. Н. Точилина. - М.: Юрайт, 2013. - 526 с. ил.
3. Коллинз, Д. Повреждение материалов в конструкциях: Анализ, предсказание, предотвращение Пер. с англ. А. М. Васильева; Под ред. Э. И. Григолюка. - М.: Мир, 1984. - 624 с. ил.
4. Басов, К. А. ANSYS Текст справ. пользователя К. А. Басов. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. ил.
5. Филатова, Л. Ю. Решение математических и инженерных задач с использованием Mathcad [Текст] учеб. пособие по направлениям 220700 и 151900 Л. Ю. Филатова ; под ред. Ю. П. Сердега ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Машиноведение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 31, [3] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 : взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 Текст Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.
2. Безопасность России. Безопасность строительного комплекса Текст И. А. Адаменко и др.; под рук. Н. А. Махутова и др. - М.: Знание, 2012. - 798 с. рис., табл.
3. Механические свойства сталей и сплавов при нестационарном нагружении Справ. Рос. акад. наук, Урал. отд-ние и др.; Д. А. Гохфельд, Л. Б. Гецов, К. М. Кононов и др.; Науч.-инженер. центр "Надежность и ресурс больших систем маши; Челяб. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: УрО РАН, 1996. - 407,[1] с.

4. Масленков, С. Б. Стали и сплавы для высоких температур Кн. 1 Справочник: В 2 кн. - М.: Металлургия, 1991. - 382 с.

5. Масленков, С. Б. Стали и сплавы для высоких температур Кн. 2 Справочник: В 2-х кн. - М.: Металлургия, 1991. - 830 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Щербакова А.О. Сквозная программа практики для бакалавров по направлению «Прикладная механика»: методическое пособие/ А.О. Щербакова, 2014.

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	Щербакова А.О. Практика. Методические указания для бакалавров по направлению «Прикладная механика»: электронное методическое пособие/ А.О. Щербакова. – 2014. – 15 с.	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Анализ предельных состояний конструкционных сталей и сплавов при статическом и циклическом нагружении	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Дневник практики	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. -Программный комплекс "Автоматизированный динамический анализ многокомпонентных механических систем EULER"(бессрочно)
4. PTC-MathCAD(бессрочно)
5. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Техническая механика ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина пр-т, 86	Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций, в том числе автоматизированные системы научных исследований; компьютерный класс с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).
Копейский ремонтно-механический завод, филиал ООО Коркинский экскаваторо-вагоноремонтный завод	456602, г.Копейск, Меховая, 1а	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ОАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ОАО "Челябинский машиностроительный завод автомобильных прицепов "Уралавтоприцеп"	454038, г.Челябинск, ул. Хлебозаводская, 5	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и

		принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Центральная заводская лаборатория, оснащенная оборудованием для механических испытаний, в том числе, при пониженных температурах; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным, включая пакет МКЭ ANSYS.).
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак", ГСКБД	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и

		твердомером; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
"Лаборатория экспериментальной механики", ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 86	Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций, в том числе автоматизированные системы научных исследований; компьютеры с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).
ОАО "Уралтрансмаш"	620027, г.Екатеринбург, ул.Свердлова, 6	Лаборатория, оснащенная машинами для механических испытаний; станочный парк, необходимый для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным - CAD-системы).