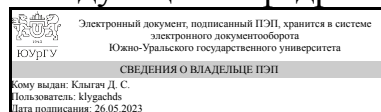


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



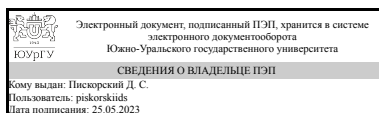
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (технологическая)
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Уровень Специалитет **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Разработчик программы,
доцент



Д. С. Писковский

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

технологическая

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Основными целями проведения производственной (технологической) практики являются: приобретение студентами профессиональных умений, навыков и практического опыта в профессиональной деятельности (расчет и моделирование радиоэлектронных устройств и узлов, проведение измерений характеристик и проверка технического состояния радиоэлектронного оборудования, разработка инструкций по правилам эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, проведение испытаний радиоэлектронных систем и комплексов в соответствии с программой испытаний), закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний; овладение необходимыми компетенциями по направлению подготовки 11.05.01.

Задачи практики

- 1) изучение функциональной и организационной структуры предприятия;
- 2) ознакомление с комплексом мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- 3) ознакомление с должностными инструкциями обслуживающего персонала;
- 4) изучение и анализ технологических процессов, действующих на предприятии;
- 5) изучение технических характеристик и конструкции используемого оборудования;
- 6) освоение контрольно-измерительной аппаратуры и методов измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации;
- 7) знакомство с нормативно-технической документацией по проектированию и эксплуатации радиоэлектронного оборудования, систем и комплексов;
- 8) изучение современного специализированного программного обеспечения.

Краткое содержание практики

1. Вводный раздел практики (формирование плана прохождения практики, знакомство с деятельностью и структурой предприятия, изучение нормативно-технической документации и инструкций по технике безопасности).
2. Основная часть: Ознакомление с профессиональной деятельностью и структурой предприятия. Изучение нормативно-технической документации, должностных инструкций технического персонала, инструкций по охране труда и технике безопасности. Изучение технологических процессов, технических характеристик используемого радиоэлектронного оборудования, специализированного

программного обеспечения. Участие в решении повседневных практических задач технического (проектного, научно-исследовательского) отдела.

3. Подготовка отчета (обработка и систематизация полученных результатов, оформление отчета).

4. Защита отчета по практике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает:законы и методы накопления, передачи и обработки информации для использования её при организации работы в команде .
	Умеет:формализовывать математическую задачу в доступно форме для оптимального распределения работы в коллективе.
	Имеет практический опыт:владения основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных используемых для представления типовых информационных объектов для оптимального распределения работы в команде.
ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	Знает:основные понятия в области технологии и практической деятельности.
	Умеет:формализовывать задачу.
	Имеет практический опыт:владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и в области управления людьми и работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	Знает:методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования, основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.
	Умеет:формализовывать математическую задачу. подготавливать научные публикации на основе результатов исследований,

	Имеет практический опыт: владения навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных используемых для представления типовых информационных объектов.
--	--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Основы теории цепей и электротехника 1.О.06 Физика 1.О.12 Электроника Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.О.17 Радиотехнические цепи и сигналы ФД.02 Перспективы развития бортовых радиолокационных систем

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

Дисциплина	Требования
1.О.06 Физика	Знает: фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук., фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики., использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое

	оборудование и приборы при решении практических задач. Имеет практический опыт: методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений., фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.
1.О.12 Электроника	Знает: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы. Современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, современное состояние области электроники, современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, современные тенденции развития электроники, способы применения электронных устройств, диодов, биполярных и полевых транзисторов. Умеет: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, искать и представлять актуальную ин-формацию о состоянии электроники, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, производить расчет радиотехнических цепей на основе электронных устройств. Имеет практический опыт: Владения навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач, владения навыками

	работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации., владения методиками расчета электронных схем на основе полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
1.О.11 Основы теории цепей и электротехника	Знает: современные тенденции развития электроники, методы анализа и синтеза электронных схем, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области теории электрических цепей, методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей. Умеет: выполнять анализ простейших электрических схем в специализированном пакете прикладных программ, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области электрических цепей, применять на практике методы анализа электрических цепей. Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей, владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей, владения навыками практического использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа электрических цепей.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования, стандарты, применяемые к НИР и ОКР, методы разработки алгоритмов, принципы организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия. Умеет: подготавливать научные публикации на основе результатов исследований, применять действующие стандарты, приложения и инструкции по оформлению технической документации, применять алгоритмы для формирования компьютерных программ ,

	принимать исполнительские решения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: владения методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, владения методиками разработки алгоритмов для практического применения, в области владения способами разработки планов по проведению работ в области профессиональной деятельности, управлять ходом их выполнения.
--	---

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	Организационно - подготовительный этап. Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	12
2	Основной этап - практический. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Выполнение производственных заданий. Выполнении радиоизмерений, моделировании электронных схем, отладке режимов работы устройств, составлению инструкций и заявок, необходимых при выполнении производственных работ по созданию и эксплуатации электронных систем. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Представление руководителю собранных материалов. Обсуждение с руководителем проделанной части работы.	180
3	Заключительный этап - отчетный. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Оформление дневника практики. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета.	24

6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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 08.06.2015 №13.

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	4	Текущий контроль	Поиск научно-технической информации, постановка технических задач в области РЭСиК. Радиомонтажные работы, наблюдения, измерения, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала Практическая реализация в эксплуатационной области.	1	9	Разработка ТЗ на практику 0 баллов - ТЗ на практику не разработано или не соответствует направлению подготовки; 1 балл - задачи указанные ТЗ на практику не в полной мере соответствуют направлению подготовки, отсутствует календарный план практики ; 2 балла - задачи указанные ТЗ на практику соответствует направлению подготовки, но имеют чисто теоретическую направленность (т.е. отсутствует практическая составляющая), не в полном объеме разработан календарный план практики; 3 балла - ТЗ на практику в полной мере	дифференцированный зачет

					соответствует направлению подготовки, имеются как теоретические так и практические задачи, календарный план практики разработан в полном объеме. Поиск и обработка теоретического (научно-технического) материала по теме практики 0 баллов - поиск научно-технического материала, анализ литературных источников по теме практики не проведен; 1 балл - проведен поверхностный поиск научно-технического материала, анализ литературных источников по теме практики; 2 балла - приведен обзор научно-технического материала, анализ литературных источников, отсутствует систематизация и обобщающие выводы; 3 балла - полная и глубокая проработка научно-технического материала, анализ литературных источников, проведена обработка и систематизация результатов, сделаны выводы. Оценка результатов практической работы 0 баллов -	
--	--	--	--	--	--	--

						практическая работа (проведение измерений параметров или характеристик, экспериментальных исследований, испытания оборудования, разработка электронных схем или конструкций узлов РЭА,, технической документации или программного обеспечения) не выполнялась; 1 балл - не в полной мере выполнена практическая работа; 2 балла - В достаточной мере выполнена практическая работа , но имеются замечания по ее реализации; 3 балла - В полной мере выполнена практическая работа. Нет замечаний по ее реализации.	
2	4	Промежуточная аттестация	Анализ полученных результатов. Оформление отчета по практике. Защита отчета по практике	-	6	Оценка отчетных документов по практике 0 баллов - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики не предоставлены 1 балл - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник практики и отчет выполнены не в полном объеме. Имеются существенные недостатки по содержанию, структуре и оформлению отчета. 2 балла -	дифференцированный зачет

					отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник выполнен в полном объеме. Текст отчета, включает оглавление, ведение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Имеются замечания по содержанию или оформлению отчета 3 балла - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник выполнен в полном объеме. Текст отчета, включает оглавление, ведение, теоретическую главу, практическую часть, список литературы, приложения (при необходимости). Содержание отчета соответствует ТЗ. Отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов. Защита отчета по практике 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки 1 балл -	
--	--	--	--	--	---	--

					при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 2 балла - при защите студент показывает знание вопросов по теме практики, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - при защите студент показывает глубокое знание вопросов по теме практике, свободно оперирует данными по результатам проделанной работы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.	
--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На промежуточной аттестации по результатам защиты отчета по практике (с учетом предоставления дневника практики и отзыва руководителя с предприятия) начисляются баллы в соответствии со следующим порядком: Оценка отчетных документов по практике 0 баллов - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики не предоставлены 1 балл - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник практики и отчет выполнены не в полном объеме. Имеются существенные недостатки по содержанию, структуре и оформлению отчета. 2 балла - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник выполнен в полном объеме. Текст отчета, включает оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Имеются замечания по содержанию или оформлению отчета 3 балла - отчет по практике, отзыв руководителя и дневник практики предоставлены. Дневник выполнен в полном объеме. Текст отчета, включает оглавление, введение, теоретическую главу,

практическую часть, список литературы, приложения (при необходимости). Содержание отчета соответствует ТЗ. Отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов. Защита отчета по практике 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки 1 балл - при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 2 балла - при защите студент показывает знание вопросов по теме практики, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - при защите студент показывает глубокое знание вопросов по теме практики, свободно оперирует данными по результатам проделанной работы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Набранные в ходе промежуточной аттестации (защиты отчета) баллы (максимальное количество 6), суммируются с баллами набранными по результатам текущего контроля (максимальное количество баллов 9). Таким образом максимальное количество баллов по результатам практики равно 15. Итоговая оценка за практику выставляется в соответствии с рейтингом обучающегося: Отлично: при наборе 85...100 % от максимального количества баллов (соответственно 13-15 баллов). Хорошо: при наборе 75...84 % от максимального количества баллов (соответственно 11-12 баллов). Удовлетворительно: при наборе 60...74 % от максимального количества баллов (соответственно 9-10 баллов). Неудовлетворительно: при наборе 0...59 % от максимального количества баллов (соответственно 0-8 баллов).

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-3	Знает: законы и методы накопления, передачи и обработки информации для использования её при организации работы в команде .	+	+
УК-3	Умеет: формализовывать математическую задачу в доступно форме для оптимального распределения работы в коллективе.	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: владения основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных используемых для представления типовых информационных объектов для оптимального распределения работы в команде.	+	+
ОПК-2	Знает: основные понятия в области технологии и практической деятельности.		+
ОПК-2	Умеет: формализовывать задачу.	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и в области управления людьми и работы с компьютером как средством управления информацией	+	+
ОПК-3	Знает: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования, основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	+	+
ОПК-3	Умеет: формализовывать математическую задачу. подготавливать научные публикации на основе результатов исследований,	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: владения навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" А. Б. Сергиенко. - СПб. и др.: Питер, 2003. - 603 с. ил.
2. Радиотехнические системы [Текст] учебник для вузов по направлению "Радиотехника" Ю. М. Казаринов и др. ; под ред. Ю. М. Казаринова. - М.: Академия, 2008. - 589, [1] с. ил. 22 см.

б) дополнительная литература:

1. Дудник, П. И. Многофункциональные радиолокационные системы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям "Радиотехника", "Радиоэлектр. системы", "Средства радиоэлектр. борьбы" направления "Радиотехника" П. И. Дудник, А. Р. Ильчук, Б. Г. Татарский ; под ред. Б. Г. Татарского. - М.: Дрофа, 2007. - 282, [1] с. ил.
2. Бакулев, П. А. Радионавигационные системы Учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектрон. системы" П. А. Бакулев, А. А. Сосновский. - М.: Радиотехника, 2005. - 224 с.
3. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2013. - 460 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по практике (по специальности 11.05.01 РЭСиК)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по практике (по специальности 11.05.01 РЭСиК) https://ict.susu.ru/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике [Текст] учеб. пособие для техн. вузов А. А. Данилин, Н. С. Лавренко ; под ред. А. А. Данилина. - СПб. и др.: Лань, 2017. - 406, [1] с. ил. https://e.lanbook.com/book/89927

3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мощенский, Ю.В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 216 с. http://e.lanbook.com/book/87585
---	---------------------------	---	--

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -Eclipse(бессрочно)
3. -Multisim(бессрочно)
4. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "Новатор", г. Екатеринбург	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы

		спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
ПАО "Ростелеком" Челябинский филиал	454899, г. Челябинск, ул. Кирова, д. 161	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - ВНИИТФ им. Е.И. Забабахина	456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д. 13	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы

		спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
ООО "ПЛАНАР"	454091, Челябинск, Елькина, 32	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
ООО "ЭлМетро Групп"	454106, Челябинск, Неглинная, 21	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
ЮУрГУ, НИИЦС	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76а	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы

		спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	В зависимости от выполняемых отделом предприятия функций, в ходе практике могут использоваться: ПЭВМ, источники питания, генераторы сигналов, мультиметры, осциллографы, анализаторы спектров, макетные платы, радиоэлектронное оборудование, измерительные комплексы и стенды, паяльная станция. Программное обеспечение для конструкторских, научно-исследовательских работ, а также моделирования, схем и узлов радиоэлектронной аппаратуры.