

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический

\_\_\_\_\_ А. И. Телегин  
13.07.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**практики**

к ОП ВО от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Практика** Преддипломная практика  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Управление и информатика в технических системах  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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

29.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С. С. Голощапов

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

29.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н. П. Малышкина

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Способ проведения

Стационарная практика

## Тип практики

преддипломная

## Цель практики

практика для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

## Задачи практики

Сбор материала для выполнения ВКР, формирование её темы и технического задания.

## Краткое содержание практики

Организационное собрание, самостоятельная работа студента по выполнению индивидуального задания и сбора информации для выполнения выпускной квалификационной в соответствии с утвержденным план-графиком. Практиканту необходимо сосредоточиться на изучении поставленной задачи, пытаться найти аналогичные задачи в существующих разработках, изделиях. Следует наметить два-три подхода к решению поставленной задачи и, используя опыт компьютерного моделирования, просчитать эти варианты. В заключении такого поиска желательно остановиться на одном варианте для более детального изучения, что поможет сформировать техническое задание на выпускную квалификационную работу и окончательно сформулировать тему ВКР.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: правила поведения в коллективе, профессиональные возможности членов коллектива, характерные особенности каждого исполнителя
	Уметь: найти свое место в работе малого коллектива, реально оценивать свои сильные стороны и недостатки при отстаивании личной точки зрения
	Владеть: профессиональными навыками

	поведения в трудовом коллективе, способностью коммуникабельности и толерантного отношения к коллегам, навыками критического восприятия информации
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: методы и средства познания, обучения и самоконтроля
	Уметь: самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля; критически оценить свои достоинства и недостатки
	Владеть: навыками самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля; критической оценки своих достоинств и недостатков с необходимыми выводами
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: основные принципы подготовки научно-технических отчетов, базовые этапы проведения патентного поиска
	Уметь: формировать структуру аналитического и научно-технического отчета
	Владеть: методами и средствами подготовки научной статьи
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: принципы построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления, базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методов оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры
	Уметь: использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение САУ на базе типовых КТС
	Владеть: принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: основные требования и порядок подготовки графической конструкторской документации с помощью современных САПР
	Уметь: использовать стандарты ГОСТ ЕСКД, ЕСПД при разработке документации на изделие

	Владеть:основными приемами работы в графических редакторах при создании графической конструкторской документации
ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Знать:основы структуры современных комплексных стендов отладки и испытаний программно-аппаратных комплексов, статистические методы оценки погрешностей при проведении испытаний современных цифровых и гибридных устройств
	Уметь:осуществлять формирование перечня необходимых каналов управления и наблюдения для реализации стенда комплексной отладки
	Владеть:методами проведения испытаний современных цифровых устройств

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.18 Технические средства автоматизации и управления ДВ.1.12.01 Автоматизация схемотехнического проектирования В.1.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления Б.1.19 Автоматизированные информационно-управляющие системы ДВ.1.08.01 Промышленные сети и системы связи Б.1.15 Моделирование систем управления	

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

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Моделирование систем управления	Знать основные положения теории Моделирования систем, принципы и концепции построения моделей управления технологическими процессами и технологическими объектами. Уметь планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать результаты, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, и делать выводы. Уметь пользоваться математическими методами

	<p>при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений.</p> <p>Владеть навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и автоматизированного управления.</p>
<p>ДВ.1.08.01 Промышленные сети и системы связи</p>	<p>Знать операционные системы, основные характеристики систем, основные принципы построения и функционирования локальных и распределенных систем управления, алгоритмы управления временем, планирования процессов вычисления, диспетчеризации задач, современные промышленные системы.</p> <p>Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
<p>Б.1.18 Технические средства автоматизации и управления</p>	<p>Знать принципы построения комплексов технических средств (КТС); современных систем автоматизации и управления (САиУ), методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС.</p> <p>Уметь проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ.</p> <p>Владеть принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p>
<p>В.1.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления</p>	<p>Знать современные архитектуры вычислительных средств (микропроцессоров и микроконтроллеров); структуру и алгоритмы проверки и испытаний опытных образцов аппаратно-программных устройств и комплексов.</p> <p>Уметь выбирать архитектуру вычислительного</p>

	ядра в зависимости от характера выполняемой задачи; выполнять отладку и вычислительные эксперименты на лабораторном оборудовании.
Б.1.19 Автоматизированные информационно-управляющие системы	Владеть навыками участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов и настройки управляющих средств и комплексов; Уметь осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание управляющих средств и комплексов с использованием соответствующих инструментальных средств.
ДВ.1.12.01 Автоматизация схемотехнического проектирования	Знать стандарты и методологии построения моделей предметных областей с целью их использования в процессе анализа требований к программному обеспечению; Владеть навыками разработки программных систем с устойчивой архитектурой.

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 40 по 43

#### 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	организационный этап	6	собеседование
2	основной этап	188	собеседование, проверка дневника практики
3	камеральный этап	20	проверка отчета о прохождении практики
4	отчетный этап	2	защита отчета по практике

#### 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Организационное собрание: цели и задачи преддипломной практики, образовательная и нормативная база.	2
1.2	Инструктаж по охране труда, технике безопасности; инструктаж по противопожарным и санитарным нормам, безопасности жизнедеятельности в подразделениях предприятия (в учебных лабораториях).	2

1.3	Постановка задачи: получение индивидуального задания на рабочем месте, составление план-графика выполнения задания.	2
2.1	Производственный инструктаж на рабочем месте (в лаборатории); Изучение проблемной области в соответствии с выбранной предварительной темой выпускной квалификационной работы (ВКР). Подбор литературы, инструкций, материалов и другой технической документации по выбранной предварительной теме ВКР. Выполнение индивидуального задания на рабочем месте, в соответствии с утвержденным план-графиком практики.	180
2.2	Уточнение характеристик технического задания ВКР на основе изученных материалов. Составление и утверждение план-графика выполнения ВКР.	8
3	Подготовка отчета по практике, сдача отчета руководителю практики.	20
4	Защита отчета по практике.	2

## 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 05.04.2017 №53/р.

## 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
организационный этап	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	собеседование
организационный этап	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	собеседование
основной этап	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	собеседование, проверка дневника практики
основной этап	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	собеседование, проверка дневника

		практики
основной этап	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	собеседование, проверка дневника практики
основной этап	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	собеседование, проверка дневника практики
основной этап	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	собеседование, проверка дневника практики
основной этап	ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	собеседование, проверка дневника практики
камеральный этап	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	проверка отчета о прохождении практики
камеральный этап	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	проверка отчета о прохождении практики
камеральный этап	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	проверка отчета о прохождении практики
камеральный этап	ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	проверка отчета о прохождении практики
отчетный этап	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	дифференцированный зачет
отчетный этап	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	дифференцированный зачет



отчетный этап	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	дифференцированный зачет
отчетный этап	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	дифференцированный зачет
отчетный этап	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	дифференцированный зачет
отчетный этап	ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	дифференцированный зачет

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
собеседование	Проводится контроль усвоения полученной информации в виде опроса после получения инструктажа. Выдается план-график индивидуального задания	зачтено: если студент по большей части правильно и полно отвечает на поставленные вопросы теоретического характера.  не зачтено: если студент не отвечает на поставленные вопросы.
собеседование, проверка дневника практики	Проводится контроль усвоения полученных навыков при выполнении индивидуального задания в виде опроса; оценивается степень систематизации и полнота анализа статистической информации при выполнении	зачтено: если дневник практики ведётся систематически и качественно, студент по большей части правильно и полно отвечает на поставленные вопросы практического характера в

	индивидуального задания оценивается степень самостоятельности студента при выполнении индивидуального задания.	соответствии с индивидуальным заданием. не зачтено: если дневник практики не ведётся или заданные разделы не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками, либо качество их выполнения неудовлетворительно, студент не отвечает на поставленные вопросы.
проверка отчета о прохождении практики	Оценивается степень систематизации и полнота информации при выполнении отчета по практике, степень самостоятельности студента. Отчет должен содержать разделы, соответствующие всем этапам практики и индивидуальному заданию, весь иллюстративный материал готовится в электронной форме в программе Power Point.	зачтено: выставляется за отчет по практике, который содержит не менее 80% информации, определенной программой практики и подтверждающей практическую подготовку и уверенное применение полученных знаний в ходе практики, оформившего документы практики и отчет в соответствии со всеми требованиями. не зачтено: выставляется за отчет студента, который выполнил программу практики в объеме менее 80%, по форме и содержанию отчет не соответствует установленным стандартам и требованиям.
дифференцированный зачет	К дифференцированному зачету допускаются студенты, получившие зачеты на предыдущих этапах практики. Защита отчета по практике состоит из публичного доклада перед комиссией и студентами группы по теме индивидуального задания (продолжительность 3–4 мин.) с презентацией с помощью мультимедийной техники, а также включает ответы на вопросы руководителя практики и присутствующих на защите.	Отлично: выставляется за работу студента, выполнившего весь объем работы, определенной программой практики, проявившего практическую подготовку и уверенное применение полученных знаний в ходе практики, оформившего документы практики и отчет в соответствии со всеми требованиями. Хорошо: выставляется за работу студента, который

		<p>полностью выполнил программу практики, проявил самостоятельность, интерес к профессиональной деятельности, однако, при оформлении документов практики допустил недочеты.</p> <p>Удовлетворительно: выставляется за работу студента, который выполнил программу практики, но при этом не проявил самостоятельности, допустил небрежность в формулировании выводов в отчете практики, не показал интереса к выполнению заданий практики.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется за работу студента, который не выполнил программу практики.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

В целях сбора материала в соответствии с техническим заданием для выпускной квалификационной работы:

- участие в работах по организации и проведению экспериментов на предприятии по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием на ВКР;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- участие в организации метрологического обеспечения производства.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016

#### б) дополнительная литература:

1. Усатенко, С. Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД : справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Качнюк, М. В. Терехова. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 316 с.
2. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум [ Текст] : учебное пособие / В. П. Петров. - М. : Академия, 2016

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум [ Текст] : учебное пособие / В. П. Петров. - М. : Академия, 2016
2. Управление в технических системах. Сквозная программа практик. Методические указания.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] : учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия-телеком, 2016 +	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Электронный ресурс. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11830">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11830</a>		
2	Дополнительная литература	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 362 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Электронная версия [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2015	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Калиниченко, А.В. Справочник инженера по КИПиА. Электронная версия [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2015	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ГОСТ Эксперт : Единая база ГОСТов РФ : [Электронный ресурс] /	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Multisim(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. -Microchip-MPLAB IDE(бессрочно)
5. Embarcadero-C++ Builder 10 Seattle Professional Architect(бессрочно)
6. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева г.	456300, Челябинская область, г. Миасс,	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной

Миасс	ул. Тургоякское шоссе, д. 1	поддержки предприятия
АО "НПО Электромеханики" г. Миасс	456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
АО "Миасский машиностроительный завод"		Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
ОАО "Миассэлектроаппарат" г. Миасс	456306, г. Миасс, ул. Готвальда, 1/1	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
ООО "Миасский завод медицинского оборудования"	456318, г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/16	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
ОАО "Миассводоканал"	456318, г. Миасс, ул. Ильмен-Тау, 22	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
ОАО "Уральский завод пожарной техники" г. Миасс	456313, г. Миасс, Тургоякское шоссе, -	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия
ООО "Миасский керамический завод"	456302, г. Миасс, пер. Гончарный, -	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия