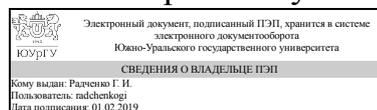


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



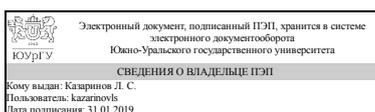
Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1914

**Практика** Производственная практика (НИР)  
для направления 27.04.04 Управление в технических системах  
**Уровень** магистр **Тип программы** Академическая магистратура  
**магистерская программа** Управление и информатика в технических системах  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

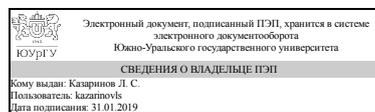
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1414

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



Л. С. Казаринов

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная или выездная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

Научно-исследовательская работа магистра имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования в области автоматизации и управления техническими объектами.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

## **Задачи практики**

- привлечение молодежи в науку на самых ранних этапах обучения и ее закрепление в этой сфере;
- формирование мотивации к исследовательской работе и содействие овладению студентами научным методом познания, углубленному и творческому освоению учебного материала, пропаганда среди студентов различных форм научного творчества в соответствии с принципом единства науки и практики, развитие интереса к фундаментальным исследованиям;
- воспитание творческого отношения к своей профессии через исследовательскую деятельность;
- обучение студентов методикам и средствам самостоятельного решения научно-технических задач;
- отбор и рекомендация наиболее перспективных студентов, активно занимающихся научно-организационной и исследовательской работой для продолжения образования в аспирантуре;
- отбор перспективной молодежи для формирования резерва научно-педагогических кадров;
- организация и проведение различных организационно-массовых, в т. ч. состязательных мероприятий по НИРС (научные семинары и конференции, конкурсы научных студенческих работ, олимпиады по дисциплинам и

специальностям, смотр-конкурсы курсовых, дипломных, учебно-исследовательских работ, дискуссионные клубы, симпозиумы, школы молодых исследователей и др.)

## Краткое содержание практики

Второй семестр НИР посвящается теоретической разработке задач, сформулированных по теме работы. Студенты описывают подход к решению рассматриваемой базовой задачи и формулируются постановки частных решаемых задач. Приводятся методы решения поставленных задач. Дается обоснование предлагаемых методов. Выводятся необходимые аналитические соотношения. На основе численных расчетов и вычислительного моделирования показывается эффективность предлагаемых методов решения задач.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Знать:приемы понимания основных проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения
	Уметь: понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
	Владеть:способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	Знать:способы формулирования целей, задач научных исследований в области автоматического управления, выбора методов и средств решения задач
	Уметь: формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
	Владеть:способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Знать:методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, принципы подготовки научных публикаций и заявок на изобретения
	Уметь: анализировать результаты теоретических и экспериментальных

	исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
	Владеть: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.04 Автоматизированное проектирование средств и систем управления В.1.09 Компьютерные технологии управления в технических системах Производственная практика (НИР)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Производственная практика (НИР)

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

Дисциплина	Требования
Б.1.04 Автоматизированное проектирование средств и систем управления	Знать основные принципы проектирования систем управления
В.1.09 Компьютерные технологии управления в технических системах	Уметь применять компьютерные технологии для автоматизированных систем управления технологическими процессами
Производственная практика (НИР)	Знать задачи и проблемы по теме исследования.

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 41

### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 10, часов 360, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Теоретическая разработка содержания исследования	360	Сдача отчета по теме НИР

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Разработка концепции решения общей задачи исследования и сопряженных задач	120
1.2	Разработка методов решения общей задачи исследования и сопряженных задач	120
1.3	Теоретические и вычислительные оценки эффективности предлагаемых методов решения задач	120

## 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 07.09.2018 №308-01-02.

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

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Теоретическая разработка содержания исследования	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	зачет
Теоретическая разработка содержания исследования	ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	зачет
Теоретическая разработка содержания исследования	ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	зачет
Теоретическая разработка содержания исследования	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Сдача отчета по теме НИР (текущий)

Теоретическая разработка содержания исследования	ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	Сдача отчета по теме НИР (текущий)
Теоретическая разработка содержания исследования	ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Сдача отчета по теме НИР (текущий)

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Студенты, получившие оценку "зачтено" по текущему контролю, защищают отчет по теме НИР. На основании защиты отчета по теме НИР выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».	зачтено: проведенную теоретическую разработку содержания исследования по теме при положительной поддержке комиссией полученных результатов. не зачтено: невыполненную теоретическую разработку содержания исследования по теме при отрицательной характеристике полученных результатов на защите.
Сдача отчета по теме НИР (текущий)	Сдача и проверка отчета по теме НИР	зачтено: отчет, содержащий теоретическую разработку содержания исследования не зачтено: отсутствие в отчете теоретической разработки содержания исследования

## 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Повышение энергоэффективности зданий на основе анализа данных сенсорных сетей.

Система автоматического поиска объектов на основе роевых алгоритмов.

Нейросетевое управление технологическим процессом.

Автоматизация поверки манометров на основе анализа видеоизображений.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки) Текст монография Л. С. Казаринов и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2010. - 227 с. ил.
2. Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением Текст монография А. А. Захарова и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 207, [1] с.
3. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления Текст Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.
4. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.

*б) дополнительная литература:*

1. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 367 с. ил.
2. Стабин, И. П. Автоматизированный системный анализ И. П. Стабин, В. С. Моисеева. - М.: Машиностроение, 1984. - 309 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. СТО ЮУрГУ 04-2008
2. СТО ЮУрГУ 21-2008
3. СТО ЮУрГУ 19-2008
4. СТО ЮУрГУ 17-2008

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1311">http://e.lanbook.com/book/1311</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 568 с. — Режим	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/56372">http://e.lanbook.com/book/56372</a> — Загл. с экрана.		
3	Основная литература	Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств. [Электронный ресурс] / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Б. Моисеев, В.Г. Хомченко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63096">http://e.lanbook.com/book/63096</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Трусов, А.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 200 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6609">http://e.lanbook.com/book/6609</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Авдеев, В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1087">http://e.lanbook.com/book/1087</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Лаврищев, И.Б. Применение САПР в автоматизации технологических процессов. [Электронный ресурс] / И.Б. Лаврищев, А.Ю. Кириков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 8 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40878">http://e.lanbook.com/book/40878</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/64774">http://e.lanbook.com/book/64774</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Дополнительная литература	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва :	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Дашков и К, 2016. — 644 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93352">https://e.lanbook.com/book/93352</a> . — Загл. с экрана.		
9	Дополнительная литература	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/80345">https://e.lanbook.com/book/80345</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
10	Дополнительная литература	Зверков, В.В. Автоматизированная система управления технологическими процессами АЭС [Электронный ресурс] : монография / В.В. Зверков. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 560 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103223">https://e.lanbook.com/book/103223</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
2. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(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 "Автоматика и управление" ЮУрГУ		Персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением.