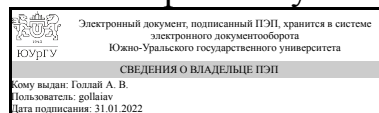


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



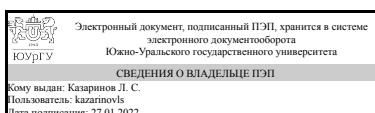
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2708

**Практика** Производственная практика, научно-исследовательская работа  
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** заочная  
**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

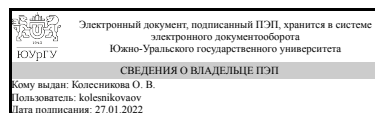
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



О. В. Колесникова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная или выездная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) бакалавра 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 бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО. Задачи проведения научно-исследовательской работы: - 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.

## **Задачи практики**

1. Закрепление, углубление и развитие знаний, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», на предприятии (организации).
2. Приобретение опыта технической и (или) научно-исследовательской работы на предприятии (организации).
3. Ознакомление с предприятием (организацией) как объектом производственной практики.

4. Изучение отдельных этапов по разработке и (или) реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами в соответствии с индивидуальной темой.
5. Сбор и обработка необходимых данных и материалов, в том числе проектно-технологической документации, патентных и информационно-научных источников.
6. Проведение структурного и функционального анализа предметной области.
7. Приобретение умений и выработка навыков по исследованию, разработке и реализации проектов по автоматизации и управлению технологическими процессами на предприятии (организации) проведения практики.

### **Краткое содержание практики**

Первый этап производственной практики (НИР) посвящается анализу задач и проблем по рассматриваемой теме. На данном этапе работ дается описание структуры объекта исследования, раскрывается содержание предмета исследования, освещаются стоящие задачи, актуальные для рассматриваемой предметной области, формулируется основная цель работы и сопряженных с ней задач. Приводится обзор литературы. Целью обзора литературы является раскрытие истории и современного состояния научных исследований в рассматриваемой предметной области, к которой относится тема работы. Обзор должен быть достаточно полным и охватывать как отечественную, так и зарубежную литературу. На основании выводов, сделанных в обзоре литературы, формулируется конкретная цель и задачи исследования. Типовой целью для технических работ является повышение эффективности рассматриваемого объекта исследования на основе разрабатываемых технических средств, которые понимаются здесь в обобщенном виде как искусственно созданные средства той или иной природы. Разработка средств достижения цели составляет содержание частных задач, решаемых в работе. Совокупность частных задач должна быть логически полной с точки зрения необходимости и достаточности их решения для достижения поставленной цели. Второй этап работы посвящается теоретической разработке основного содержания работы. Предлагается метод 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. Третий посвящается технической (или иной) реализации предложенных методов решения задач. Дается общая структура комплекса технических (или иных) средств, реализующих соответствующие функциональные задачи. Рассматриваются отдельные технические (или иных) средств, входящих в предлагаемый комплекс. Рассматривается вся техническая (или иная) система в целом.

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

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)</b>
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и	Знать: способы поиска, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,

баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Уметь:осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Владеть:способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:способы самоорганизации и самообразования для осуществления производственной деятельности
	Уметь:применять накопленный опыт при самостоятель-ном обучении новым методам осу-ществления произ-водственной дея-тельности
	Владеть:способностью к самоорганизации и самообразованию, навыками поиска научной, патентной, методической литературы и применения накопленного опыта при самостоятель-ном обучении новым методам осу-ществления произ-водственной дея-тельности
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать:способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
	Уметь:осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
	Владеть:способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин,</b>	<b>Перечень последующих дисциплин,</b>
---	--

видов работ	видов работ
В.1.04 Системное программное обеспечение В.1.07 Автоматизированные информационно-управляющие системы В.1.13 Проектирование АСУ ТП Б.1.10 Информатика и программирование В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации В.1.16 Информационные технологии В.1.08 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления ДВ.1.06.01 Электромеханические системы	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.06.01 Электромеханические системы	Уметь применять электромеханические системы
В.1.13 Проектирование АСУ ТП	Уметь проектировать АСУ ТП
Б.1.10 Информатика и программирование	Уметь применять основные информационные технологии для разработки алгоритмов управления
В.1.16 Информационные технологии	Уметь применять основные информационные технологии для разработки алгоритмов управления
В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации	Уметь применять основы программирования для построения алгоритмов управления
В.1.08 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления	Уметь применять информационное обеспечение автоматизированных систем управления
В.1.07 Автоматизированные информационно-управляющие системы	Уметь применять автоматизированные информационно-управляющие системы
В.1.04 Системное программное обеспечение	Уметь применять программное обеспечения для разработки алгоритмов управления технологическими процессами

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

#### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела	Наименование разделов (этапов)	Кол-во	Форма текущего
-----------	--------------------------------	--------	----------------

<b>(этапа)</b>	<b>практики</b>	<b>часов</b>	<b>контроля</b>
1	Организационный	4	Защита отчета по практике
2	Основной	72	Защита отчета по практике
3	Итоговый	32	Защита отчета по практике

## 6. Содержание практики

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Производственный инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности.	4
2	Введение. Ознакомление с предприятием (организацией), производством и объектом исследования, проектирования и (или) разработки. Сбор, обработка, систематизация и анализ технического и информационно-научного материала.	24
2	Участие в работах по исследованию, разработке и (или) реализации проектов по автоматизации и управлению технологическими процессами в соответствии с индивидуальным заданием.	48
3	Оформление отчета по практике	32

## 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 – дифференцированный зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

<b>Наименование разделов практики</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Вид контроля</b>
Все разделы	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств	дифференцированный зачет

	автоматизации и управления	
Основной	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Текущий контроль
Организационный	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Промежуточная аттестация
Организационный	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Текущий контроль
Итоговый	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Промежуточная аттестация
Все разделы	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	дифференцированный зачет
Итоговый	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Текущий контроль
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	дифференцированный зачет
Основной	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Промежуточная аттестация

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль	Текущий контроль включает своевременную сдачу отчета по практике руководителю практики, оформленный в соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации и	Зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг обучающегося за

	<p>содержащий не менее 15 страниц. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент качественно и творчески участвовал в выполнении задания, предусмотренного программой практики, своевременно представил отчетную документацию, выполненную в соответствии с требованиями к ее содержанию и оформлению. 4 балла: студент правильно и качественно выполнил задание, предусмотренное программой практики (за исключением одного-двух недочетов), своевременно представил отчетную документацию в соответствии с основными требованиями, проявив инициативу и добросовестное отношение к работе. 3 балла: студент выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, представил или представил не полностью отчетную документацию, но имеются значительные недочеты по содержанию и оформлению отчетных документов. 2 балла: студент не выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, не представил или представил не полностью отчетную документацию, или она не отвечает основным требованиям. 0 баллов: студент не выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, не представил отчетную документацию. Максимальное количество баллов за текущий контроль - 5. Вес текущего контроля - 1.</p>	<p>текущую аттестацию менее 60%</p>
--	--	-------------------------------------



<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Промежуточная аттестация включает защиту отчета, в т.ч. доклад о выполненной работе на 5-7 минут и ответы на вопросы руководителя практики. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент подготовил доклад, полно раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и полученные результаты с их обоснованием, проявил уверенное владение предметом практики, знание особенностей оборудования, основных технологических процессов, средств измерения и регулирования, достижение поставленных научно-технических целей, ответил на все вопросы руководителя практики по теме работы. 4 балла: студент подготовил доклад, раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и полученные результаты с их обоснованием, проявил владение предметом практики, знание особенностей оборудования, основных технологических процессов, средств измерения и регулирования, и частичное достижение поставленных научно-технических целей, ответил на вопросы руководителя практики по теме работы за исключением одного-двух недочетов. 3 балла: студент подготовил доклад, частично раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и полученные результаты, проявил владение предметом практики, общие знания оборудования и основных технологических процессов, фрагментарно ответил на вопросы руководителя практики по</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию больше или равен 60%  Не зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию менее 60%</p>
---------------------------------	--	---

	<p>теме работы. 2 балла: студент подготовил доклад фрагментарно отражающий тему работы, проявил фрагментарное владение предметом практики, недостаточные знания оборудования и основных технологических процессов, не ответил на вопросы руководителя практики по теме работы. 0 баллов: студент не подготовил доклад. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию - 5.</p>	
дифференцированный зачет	<p>На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по практике 85...100% Хорошо: величина рейтинга обучающегося по практике 75...84% Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике 60...74% Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике 0...59%</p>

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

13. Создание современных аппаратно-программных средств проектирования систем автоматизации и управления
14. Создание современных аппаратно-программных средств технического диагностирования систем автоматизации и управления
7. Построение математической модели ... технической системы
8. Построение математической модели технологического процесса ...
21. Разработка программ и методик испытаний, проведение испытаний аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления
1. Анализ путей повышения качества изготовления...
3. Анализ задач снятия остаточных напряжений с технологического оборудования
9. Построение модели производства ... как объектов автоматизации и управления
20. Анализ эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления с целью выработки требований по их модификации
17. Создание и совершенствование методов анализа автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы
19. Создание и совершенствование методов исследования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления с использованием современных компьютерных технологий

5. Разработка классификации ... (способов)
4. Разработка классификации ... (устройства)
11. Разработка алгоритмического и программного обеспечения системы управления
18. Создание и совершенствование методов синтеза автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы
2. Анализ проблем измерения ... технологических жидкостей
10. Разработка алгоритмического и программного обеспечения системы автоматизации
15. Создание современных аппаратно-программных средств промышленных испытаний систем автоматизации и управления
12. Создание современных аппаратно-программных средств исследования систем автоматизации и управления
6. Литературный и патентный ... поиск
16. Создание и совершенствование методов моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] анализ. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.
2. 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. 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.

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

1. Производственная практика по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»: методическое пособие для самостоятельной работы студентов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 18 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 568 с. — Режим доступа: — Загл. с экрана. <a href="http://e.lanbook.com/book/56372">http://e.lanbook.com/book/56372</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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. <a href="http://e.lanbook.com/book/63096">http://e.lanbook.com/book/63096</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 164 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/84273">http://e.lanbook.com/book/84273</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/80345">http://e.lanbook.com/book/80345</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 324 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/90153">http://e.lanbook.com/book/90153</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++. [Электронный ресурс] / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 384 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/90158">http://e.lanbook.com/book/90158</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Авдеев, В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1087">http://e.lanbook.com/book/1087</a>

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(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 проведение практики
----------------------------	-------------------------	--

ОАО Челябинский завод "Теплоприбор"	454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 36	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ООО НПП "Учтех-Профи", ЮУрГУ	454080, Челябинск, Коммуны, 147	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ООО "Проматис"	454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 6-а	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ООО "Научно-технический центр "Приводная техника"	454007, г. Челябинск, 40 лет Октября, 19	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением