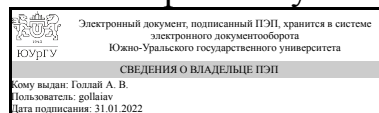


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

**для направления** 27.03.04 Управление в технических системах

**Уровень** Бакалавриат

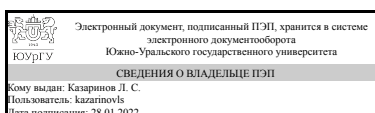
**профиль подготовки** Системы и технические средства автоматизации и управления

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

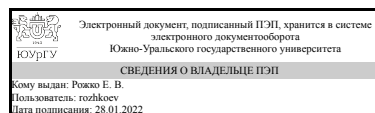
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
преподаватель



Е. В. Рожко

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Тип практики

ознакомительная

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Учебная практика предназначена для систематизации, закрепления, совершенствования полученных теоретических знаний при освоении студентами основной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах». Формирование основных первичных профессиональных навыков обеспечивает подготовку студентов к проведению профессиональной деятельности в области автоматике, автоматизации и управления технологическими процессами.

## Задачи практики

1. Выполнение этапов работы, определенных заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов.
2. Оформление отчета, содержащего материалы этапов и раскрывающего уровень освоения заданного перечня компетенций.
3. Подготовка и проведение защиты полученных результатов.

## Краткое содержание практики

Учебная практика состоит из этапов: 1) изучение программирования микроконтроллеров на языках Си и Си+; 2) разработка алгоритма предмета автоматизации в соответствии с тематикой задания; 3) разработка программы микроконтроллера автоматизации предмета задания; 4) отладка и тестирование разработанных программ; 5) оформление отчета и защита отчета по практике.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств

<p>средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p>	<p>автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p>
	<p>Умеет:производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p>
	<p>Имеет практический опыт:проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p>	<p>Знает:принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p>
	<p>Умеет:выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система</p>
	<p>Имеет практический опыт:создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП</p>	<p>Знает:приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП</p>
	<p>Умеет:осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП</p>
	<p>Имеет практический опыт:проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП</p>

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

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

видов работ	видов работ
Введение в направление	Цифровые двойники Технические средства АСУ ТП Интеллектуальные устройства и сети АСУ ТП Системное программное обеспечение Геоинформационные системы Основы микроэлектроники Контрольно-измерительная техника АСУ ТП Программирование и основы алгоритмизации Системы модельно-упреждающего управления Автоматизированные информационно-управляющие системы Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника Цифровая схемотехника Нейросетевые технологии Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП Практикум по виду профессиональной деятельности Мехатроника и робототехника Технологические языки программирования Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр) Производственная практика, проектная практика (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Введение в направление	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, уровни, этапы и методы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП, принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах

	<p>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, применять методы для проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, применения методов для проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП, создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p>
--	---

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационный	4
2	Основной	148
3	Итоговый	64

#### 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.

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 07.09.2018 №308-01-02.

## 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
1	4	Текущий контроль	Подготовка и оформление отчёта	1	60	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильное выполнение каждого из 20 заданий оценивается в 3 балла. Критерии оценивания задания: задание сделано в полном объеме и оформлено верно - 3 балла, в решении и оформлении задания имеются недочеты - 2,5 балла, в решении и оформлении задания имеются существенные недочеты - 1,5 балла, задание выполнено не в полном объеме или не оформлено - 0,5-1 балл, задание выполнено неверно полностью - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	дифференциро зачет

2	4	Бонус	Бонусное задание	-	10	<p>Студент выполняет творческое задание по материалам курса (доработка функционала работ в методическом пособии или разработка новых программ/устройств). Задание включается в отчёт по практике. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +10 %.</p>	дифференциро зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт	-	40	<p>Студенту задается 5 вопросов по содержанию предоставленного им отчёта и материалам курса. Критерии оценивания задания: подробный и правильный ответ - 8 баллов, неполный ответ - 4 балла, неверный ответ - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 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</p>	дифференциро зачет

						результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)
--	--	--	--	--	--	---

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Мероприятие проходит в форме защиты отчета по практике. Защита отчёта проводится в форме устного вопроса. Студенту задается 5 вопросов по содержанию предоставленного им отчёта и материалам курса.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	+		+
ПК-1	Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	+		+
ПК-2	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах		+	+
ПК-2	Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических система			+
ПК-2	Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах		+	+
ПК-3	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+	+	+
ПК-3	Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Канашев, Е. А. Учебная практика по направлению подготовки "Управление в технических системах" [Текст] метод. указания для студентов всех форм обучения Е. А. Канашев ; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 79, [2] с. ил. электрон. версия

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Канашев, Е. А. Учебная практика по направлению подготовки "Управление в технических системах" [Текст] метод. указания для студентов всех форм обучения Е. А. Канашев ; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 79, [2] с. ил. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000560575">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000560575</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петин, В. В. Практическая энциклопедия Arduino : энциклопедия / В. В. Петин, А. А. Биняковский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-97060-798-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131675">https://e.lanbook.com/book/131675</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петин, В. В. 77 проектов для Arduino : учебно-методическое пособие / В. В. Петин. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131676">https://e.lanbook.com/book/131676</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-7410-1853-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110615">https://e.lanbook.com/book/110615</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная	Электронно-	Шарапов, А. В. Основы микропроцессорной техники : учебное

	литература	библиотечная система издательства Лань	пособие / А. В. Шарапов. — Москва : ТУСУР, 2008. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5448">https://e.lanbook.com/book/5448</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рег, Д. Промышленная электроника : учебник / Д. Рег. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 1136 с. — ISBN 978-5-94074-478-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/891">https://e.lanbook.com/book/891</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баранов, В. Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Баранов. — 3-е изд., перераб. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 288 с. — ISBN 978-5-94120-121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60980">https://e.lanbook.com/book/60980</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аппаратные и программные средства встраиваемых систем : учебное пособие / А. О. Ключев, Д. Р. Ковязина, П. В. Кустарев, Платунов А.Е.. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/40708">https://e.lanbook.com/book/40708</a> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9. 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. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 10. 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	454080, Челябинск, Ленина, 76	Мультимедийная лекционная аудитория, ауд. 705/3б; Вычислительный зал №1 с предустановленным ПО, ауд. 712а/3б; Вычислительный зал №2 с предустановленным ПО, ауд. 712б/3б; Платформа разработки электронных устройств Arduino Uno.