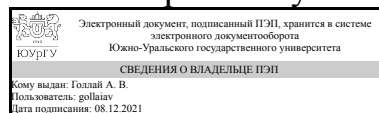


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

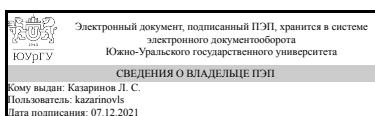
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2498

**Практика** Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  
**для направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизированные системы управления технологическими процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

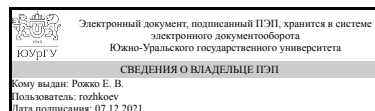
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
преподаватель



Е. В. Рожко

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Учебная

### **Способ проведения**

Стационарная или выездная

### **Тип практики**

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

### **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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Формирование основных первичных профессиональных навыков обеспечивает подготовку студентов к проведению профессиональной деятельности в области 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 (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Знать:способы поиска, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области автоматизации, 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 аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Информатика и программирование	В.1.12 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника В.1.05 Автоматизированные информационно-управляющие системы

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Информатика и программирование	Уметь применять основные методы программирования для создания автоматизированных информационно-управляющих систем

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

## 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	4	Защита отчета по практике
2	Основной	148	Защита отчета по практике
3	Итоговый	64	Защита отчета по практике

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационное собрание, проведение инструктажа по технике безопасности	4
2	Задание 20 «Перетягивание каната»	8
2	Задание 16 «Метеостанция»	6
2	Задание 1 «Маячок»	6
2	Задание 5 «Ночной светильник»	6
2	Задание 3 «Светильник с управляемой яркостью»	6
2	Задание 15 «Комнатный термометр»	8
2	Задание 6 «Пульсар»	6
2	Вводное занятие «Введение в Arduino». Основные понятия и термины, используемые при программировании микроконтроллеров на языках Си и Си+.	6
2	Задание 14 «Счетчик нажатий»	8
2	Задание 18 «Тестер батареек»	8
2	Задание 9 «Миксер»	8
2	Задание 2 «Маячок с нарастающей яркостью»	6
2	Задание 8 «Пианино»	8
2	Задание 11 «Светильник с кнопочным управлением»	6
2	Задание 17 «Пантограф»	8
2	Задание 10 «Кнопочный переключатель»	8
2	Задание 13 «Секундомер»	8
2	Задание 19 «Светильник, управляемый по USB»	8
2	Задание 7 «Бегущий огонёк»	6
2	Задание 12 «Кнопочные ковбои»	8
2	Задание 4 «Терменвокс»	6
3	Оформление отчета по учебной практике	64

## 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-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Подготовка и оформление отчёта
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Бонусное задание
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Дифференцированный зачёт

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачёт	<p>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.</p> <p>Критерии оценивания задания: подробный и правильный ответ - 8 баллов, неполный ответ - 4 балла, неверный ответ - 0 баллов.</p> <p>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 результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 0...59 %</p>
Подготовка и оформление отчёта	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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 -</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	0,5-1 балл, задание выполнено неверно полностью - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
Бонусное задание	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 %.	зачтено: + 10% за представленную работу не зачтено: -

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Ко всем упражнениям даны примеры кодов программ в методическом пособии.

Упражнение №1. Маячок. 1. Сделайте так, чтобы светодиод светился полсекунды, а пауза между вспышками была равна одной секунде. 2. Измените код примера так, чтобы светодиод включался на три секунды после запуска устройства, а затем мигал в стандартном режиме. Упражнение №2. Плавное мигание. 1. Отключите питание, отключите светодиод от 9-го порта и подключите к 11-му. Измените программу так, чтобы схема снова заработала. 2. Измените код программы так, чтобы в течение секунды на светодиод последовательно подавалось усредненное напряжение 0, 1, 2, 3, 4, 5 В. 3. Возьмите еще один светодиод, резистор на 220 Ом и соберите аналогичную схему на этой же макетной плате, подключив светодиод к порту 3 и другому входу GND, измените программу так, чтобы светодиоды мигали в противофазе: первый выключен, второй горит максимально ярко и до противоположного состояния. Упражнение №3. Светильник с управляемой яркостью. 1. Отключите питание платы, подключите к порту 5 еще один светодиод. Измените код таким образом, чтобы второй светодиод светился на 1/8 от яркости первого. 2. Измените код таким образом, чтобы яркость второго светодиода увеличивалась, в то время как яркость первого уменьшалась, и наоборот. Упражнение №4. Музыкальная пауза. 1. С помощью функции analogWrite() пропишите азбукой Морзе позывной SOS: три точки, три тире, три точки. 2. С помощью функции tone() сделайте так, чтобы звук раздавался не непрерывно, а 10 раз в секунду с различными паузами.

## 9. 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. Учебная практика по направлению подготовки «Управление в технических системах»: методические указания. / сост. Е.А. Канашев; под ред. Л.С. Казаринова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 85 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/10931">http://e.lanbook.com/book/10931</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рюмик, С.М. 1000 и одна микронтроллерная схема. Вып. 3. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 356 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/82800">http://e.lanbook.com/book/82800</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 592 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60968">http://e.lanbook.com/book/60968</a> — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 558 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/61006">http://e.lanbook.com/book/61006</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баранов, В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 288 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60980">http://e.lanbook.com/book/60980</a> — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рег, Д. Промышленная электроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 1136 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/891">http://e.lanbook.com/book/891</a> — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шарапов, А.В. Основы микропроцессорной техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2008. — 240 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5448">http://e.lanbook.com/book/5448</a> — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ключев, А.О. Аппаратные и программные средства встраиваемых систем. [Электронный ресурс] / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, П.В. Кустарев, Платунова А.Е.. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. —



## 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. Arduino LLC-Arduino IDE(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 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.