ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 30.11.2021

А. В. Голлай

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

Практика Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Казаринов Л. С.
Пользователь: kazarinovls
Дата подписания: 29.11.2021

Л. С. Казаринов

Разработчик программы, преподаватель (-)

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Рожко Е. В.
Пользователь: rozhkoev
Дата подписания: 25.11.2021

Е. В. Рожко

Челябинск

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 27.03.04 «Управление в технических системах». 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	Планируемые результаты обучения при

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУНы)
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	Знать:способы поиска, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, 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
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать:приемы работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
	Уметь: использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
	Владеть:способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать:методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
	Уметь: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
	Владеть:способностью проводить

	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Информатика и программирование	В.1.07 Автоматизированные информационно-управляющие системы В.1.05 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника В.1.08 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления В.1.09 Информационные сети и телекоммуникации

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10 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 42 по 45

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 12 «Кнопочные ковбои»	8
2	Задание 19 «Светильник, управляемый по USB»	8
2	Задание 4 «Терменвокс»	6
2	Задание 1 «Маячок»	6
2	Задание 17 «Пантограф»	8
2	Задание 5 «Ночной светильник»	6
2	Задание 16 «Метеостанция»	6
2	Задание 13 «Секундомер»	8
2	Задание 6 «Пульсар»	6
2	Задание 18 «Тестер батареек»	8
2	Задание 20 «Перетягивание каната»	8
2	Задание 14 «Счетчик нажатий»	8
2	Задание 2 «Маячок с нарастающей яркостью»	6
2	Вводное занятие «Введение в Arduino». Основные понятия и термины, используемые при программировании микроконтроллеров на языках Си и Си+.	6
2	Задание 11 «Светильник с кнопочным управлением»	6
2	Задание 15 «Комнатный термометр»	8
2	Задание 8 «Пианино»	8
2	Задание 9 «Миксер»	8
2	Задание 3 «Светильник с управляемой яркостью»	6
2	Задание 10 «Кнопочный переключатель»	8
2	Задание 7 «Бегущий огонёк»	6
3	Оформление отчета по учебной практике	64

7. 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.
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

Наименование	Код контролируемой компетенции (или	Вид контроля

разделов практики	ее части)	
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Подготовка и оформление отчёта
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Дифференциированный зачёт
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Бонусное задание
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	Дифференциированный зачёт
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	Подготовка и оформление отчёта
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Дифференциированный зачёт
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Подготовка и оформление отчёта

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и	Критерии оценивания

	оценивания	
Подготовка и оформление отчёта	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 - 0,5-1 балл, задание выполнено неверно полностью - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Дифференциированный зачёт	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. 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 результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 0…59 %

	обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	
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 ротивоположного 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() пропищите 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 различимыми 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: http://e.lanbook.com/book/10931 — 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: http://e.lanbook.com/book/82800 — 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: http://e.lanbook.com/book/60968 — 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: http://e.lanbook.com/book/61006 — 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: http://e.lanbook.com/book/60980 — 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: http://e.lanbook.com/book/891 — 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: http://e.lanbook.com/book/5448 — 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.Е.. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. —

			Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40708 — Загл. с экрана.

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 ВИНИТИ 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. 712a/3б; Вычислительный зал №2 с предустановленным ПО, ауд. 712b/3б; Платформа разработки электронных устройств Arduino Uno.