

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Направление подготовки

27.03.04. Управление в технических системах

Направленность: Информационное и техническое обеспечение  
цифровых систем управления

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома  
2021

Программа учебной практики (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 871 от 31.07.2020 г.

Разработал: Панишева Е.В., к.п.н., доцент кафедры АМТ

Рецензент: Попова Г.М., к.т.н., доцент кафедры АМТ

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой автоматике и микропроцессорной техники:

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 9 от 12.05.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 09.06.2022 г.

Заведующий кафедрой Автоматике и микропроцессорной техники

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

## 1. Цели и задачи практики

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности по направлению, связанному с автоматическим управлением в технических системах.

### **Задачи практики:**

1. Изучить принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, а также основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с ними.

2. Научиться выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники и управлять ими на платформе Arduino.

3. Овладеть основными принципами проектирования систем автоматизации и управления, а также методикой расчета основных характеристик электронных компонентов и режимов их работы.

4. Научиться проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать результаты с помощью современных информационных технологий и технических средств.

Тип практики: получение первичных навыков научно-исследовательской работы

Вид практики (при наличии): стационарная

Форма проведения: дискретно

## 2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **знать:**

- принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, используемые в разрабатываемом проекте;

- основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с электронными компонентами проекта;

- методики расчета основных характеристик электронных компонентов и режимов их работы;

- методики проведения экспериментов на действующих объектах.

### **уметь:**

- подключать электронные компоненты к платформе Arduino и управлять ими с помощью программного кода;

- выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для разрабатываемого проекта;

- проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта.

### **владеть:**

- способами устранения возможных неполадок в работе устройства;

- основными принципами проектирования систем автоматизации и управления;

- современными информационными технологиями и техническими средствами для организации и проведения экспериментов на действующих объектах.

### **освоить компетенции:**

ОПК-6: способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной

деятельности;

ОПК-7: способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;

ОПК-9: способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

#### **Индикаторы компетенций:**

ИОПК6.1. Знает принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, а также основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с ними.

ИОПК7.1. Умеет выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники и управлять ими на платформе Arduino.

ИОПК7.2. Владеет основными принципами проектирования систем автоматизации и управления, а также методикой расчета основных характеристик электронных компонентов и режимов их работы.

ИОПК9.1. Умеет проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать результаты с помощью современных информационных технологий и технических средств.

### **3. Место учебной/производственной практики в структуре ОП**

Практика относится к обязательной части Блока 2. «Практика» учебного плана. Практика проводится в 4 семестре обучения. Практика проводится как распределённая. Способ проведения практики: стационарная.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- «Математика»
- «Физика»
- «Основы проектной деятельности»
- «Основы алгоритмизации»
- «Прикладное программирование»
- «Методы обработки экспериментальных данных»
- «История техники и основы автоматизации»

Прохождение практики является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

- «Методы решения творческих и изобретательских задач»
- «Автоматизированный электро-, гидро- и пневмопривод»
- «Микросхемотехника»
- «Микропроцессорная техника»
- «Средства автоматизации и управления»
- «Основы применения микроконтроллеров в управлении».

Трудоемкость практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы.

### **4. База проведения практики**

Практика осуществляется на базе Студенческого конструкторского бюро КГУ «Точка развития».

## 5. Структура и содержание учебной/производственной практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Знания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Ознакомительная лекция	- инструктаж по технике безопасности - получение задания	Знания о технике безопасности при работе с электрооборудованием.	Опрос
2	Изучение принципа работы электронных компонентов проекта	- изучение технической документации - установка библиотек для работы с электронными компонентами - проведение расчета характеристик электронных компонентов и режимов их работы	Знания о принципах работы электронных компонентов проекта, а также основных алгоритмических конструкциях, командах и библиотеках для работы с ними. Навыки расчета основных характеристик электронных компонентов и режимов их работы.	Опрос
3	Сборка устройства и написание программного кода	- подключение электронных компонентов к платформе Arduino - написание программного кода работы устройства	Навыки подключения электронных компонентов к платформе Arduino; умения управлять ими с помощью программного кода	Опрос
4	Тестирование работы устройства в различных режимах	- тестирование работы устройства - обработка экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий	Умение проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать полученные данные	Опрос
5	Защита работы	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике <b>защита результатов практики</b>	Обобщение полученных знаний, умений и навыков.	Публичная защита Проверка отчета

## 6. Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
270304 «Управление в технических системах» Направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления»	Занятия проводятся на базе Студенческого конструкторского бюро КГУ «Точка развития».	24	К.п.н., доцент	Набор электроники для платформы Arduino	Приведены в разделе 7.
Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		Форма отчета студента	
ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9	ИОПК6.1 ИОПК7.1 ИОПК7.2 ИОПК9.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулирование технического задания проекта</li> <li>2. Изучение принципа работы электронных компонентов проекта</li> <li>3. Сборка устройства и написание программного кода</li> <li>4. Тестирование работы устройства в различных режимах</li> <li>5. Обработка экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий</li> </ol>		<p>По результатам практики студент оформляет дневник, отчет и сдает руководителю практики.</p> <p>Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления документов. Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме дифференцированного зачета с публичной защитой отчета по практике</p>	

## 7. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Документы по практике оформляются в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов КГУ.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

*а) основная:*

1. Иго, Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств [Электронный ресурс]: пособие / Иго Т., Таранушенко С., – 2-е изд. – СПб:БХВ-Петербург, 2015. – 544 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944083>.

2. Петин, В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things [Электронный ресурс]: пособие / Петин В.А. – СПб:БХВ-Петербург, 2016. – 320 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/94461>.

3. Петин, В.А. Практическая энциклопедия Arduino [Электронный ресурс] / В.А. Петин, А.А. Биняковский. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 152 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032268>.

***б) дополнительная:***

1. Момот, М. Мобильные роботы на базе Arduino [Электронный ресурс]: самоучитель / Момот М. – СПб:БХВ-Петербург, 2017. – 288 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/978521>.

2. Ревич, Ю.В. Программирование микроконтроллеров AVR: от Arduino к ассемблеру [Электронный ресурс]: практич. пособие / Ю. В. Ревич. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. – 448 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1151495>.

***в) методические указания:***

1. Петин, В.В. 77 проектов для Arduino [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.В. Петин. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 356 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131676>.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

***Информационно-образовательные ресурсы:***

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/>

***Электронные библиотечные системы:***

1. ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике**

Аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций, например, Microsoft Office PowerPoint).

Компьютерный класс Б-101-1: лицензионное проприетарное программное обеспечение не используется.

Комплекты Arduino с электронными компонентами – 10 шт.

**11. Форма отчета по итогам прохождения практики обучающимся**

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета студента по практике:

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название Костромского государственного университета, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от КГУ, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики, согласованные с индивидуальным заданием.

4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6. Список использованных источников

7. Отзыв руководителя практики от предприятия/организации (в случае, если практики проводится за пределами университета)

8. Отзыв руководителя практики от университета

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.