

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева  
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Приборы управления»  
«19» января 2022 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

***Учебной практики (вычислительная практика)***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**12.03.02 Оптотехника**

с направленностью (профилем)  
**Оптико-электронные приборы и системы**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы практики**

**Разработчик(и):**

Матвеев Валерий Владимирович, доц., канд. техн. наук  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является приобретение умений по применению контроллеров для решения типовых задач профессиональной деятельности.

**Задачами** прохождения практики являются:

- освоение интегрированной среды разработки (IDE) для программирования контроллера;
- изучение типовых электронных схем под управлением контроллера;
- формирование умений по разработке микроконтроллерных устройств для профессиональной деятельности.

## **2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – вычислительная практика.

Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) основы работы микроконтроллера (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);

### **Уметь:**

- 1) программировать контроллер при помощи интегрированной среды разработки (IDE) (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

### **Владеть:**

- 1) навыками создания микроконтроллерных устройств для профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в 3-м семестре.

#### 5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжи-тельность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академи-ческих часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
3	ДЗ	3	–	108	0,75	0,25	107

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- составление обучающимся отчета по практике.

#### 6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

*(Далее приводится информация, подробно раскрывающая содержание и структуру практики, и характеристика организаций, на базе которых практика может быть проведена)*

##### Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.

3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).
---	----------------	---

### Примеры индивидуальных заданий

**Задание 1.** Создать макет вольтметра с диапазоном измерения 0-10 В на основе микроконтроллера с выводом значения напряжения на дисплей LCD1602.

**Задание 2.** Создать макет для прибора для измерения освещенности рабочего места на основе микроконтроллера с выводом значений освещенности на дисплей LCD1602.

**Задание 3.** Создать макет координатора цели на основе четырехплощадочного фотодиода с выводом координат цели на настольный компьютер.

## 7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Требования к отчёту по практике

Отчет по практике должен быть выполнен на стандартных листах формата А4 и содержать титульный лист, основную часть и приложение. В основной части приводятся текстово-графическая часть, алгоритм и результат обработки данных эксперимента. Содержание основной части: 1. Текстово-графический документ. 2. Обработка данных эксперимента. В приложении прикладывается компакт-диск, содержащий разработанный документ.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

### Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Цифровые и аналоговые порты микроконтроллера;
2. Способы подключения тактовой кнопки;
3. Считывание данных с последовательного порта.

## 9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуется компьютерный класс.

## **10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Шагурин, И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Motorola : Справочник / И.И.Шагурин .— М. : Горячая линия-Телеком, 2004 .— 952с. :
2. Подбельский, В.В. Язык Си+ : учеб.пособие для вузов / В.В.Подбельский .— 5-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2007 .— 560с. : ил

### **Дополнительная литература**

1. Демидович, Е.М. Основы алгоритмизации и программирования.Язык Си : учеб.пособие / Е.М.Демидович .— СПб. : БХВ-Петербург, 2006 .— 440с.
2. Основы программирования 32-разрядных микроконтроллеров 1986ВЕ91Т компании "Миландр" : руководство для выполнения лабораторных работ в среде Keil u Vision / Р. В. Алалуев [и др.] ; ТулГУ, Ин-т высокоточных систем им. В. П. Грязева, Каф. "Приборы управления"; АО "ПКК Миландр" .— Москва, 2015 .— 53 с.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://www.arduino.cc>— официальный сайтАрдуино.
2. <https://www.processing.org/> — официальный сайт среды программирования Processing.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Пакет офисных приложений «Мой Офис».
2. Среда программированияArduinoIDE.
3. СредапрограммированияProcessing.