

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Филиал РГУПС в г. Воронеж**

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
Воронежского информационно-  
вычислительного центра структурного  
подразделения Главного вычислительного  
центра филиала ОАО «РЖД»  
  
В.Н. Мартынов



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР  
Филиала РГУПС в г. Воронеж



И.И. Гуленко

« \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.02.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**Специальность**

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Направленность**

Проектирование, техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

**Квалификация выпускника**

Специалист по компьютерным системам

**Форма обучения**

Очная

**Воронеж, 2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	3
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	4
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОП СПО .....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	6
2.2. Структура учебной практики .....	6
2.3. Содержание учебной практики .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	8
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	8
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	9
3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП СПО):

УП.02.01 Учебная практика	ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	МДК.02.01 Микропроцессорные системы МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров МДК.02.03 Разработка прикладных приложений
---------------------------	--	---

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК/ПК	Наименование ОК/ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ
ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу
ПК 2.4	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ
ПК 2.5	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости)

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессионального модуля данной ОП СПО по виду

деятельности: Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по виду деятельности, предусмотренным ФГОС СПО, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт/умения
Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</li><li>- разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</li><li>- оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач</li><li>- создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)</li><li>- оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств</li><li>- приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями</li><li>- структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</li><li>- комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</li><li>- анализа и проверки исходного программного кода</li><li>- отладки программного кода на уровне программных модулей</li><li>- подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой</li><li>- регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий</li><li>- слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода</li><li>- сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий</li><li>- выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт</li><li>- подключения программного продукта к компонентам внешней среды</li><li>- проверки работоспособности выпусков программного продукта</li><li>- внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</li><li>- разработки и документирования программных интерфейсов</li><li>- разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li><li>- разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li><li>- разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных</li><li>- подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой</li></ul>

- тестирования и верификация управляющих программ
  - оформления отчетов о тестировании
  - запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании
  - контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения
  - настройки установленного прикладного программного обеспечения
  - обновления установленного прикладного программного обеспечения
- Умения:
- использовать методы и приемы формализации задач
  - использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
  - использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
  - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
  - применять выбранные языки программирования для написания программного кода
  - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных
  - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
  - применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
  - применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
  - выявлять ошибки в программном коде
  - применять методы и приемы отладки программного кода
  - интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов
  - применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
  - документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения
  - проводить оценку работоспособности программного продукта
  - создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных
  - использовать выбранную систему контроля версий
  - выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий
  - интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов
  - применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
  - документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения
  - создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных
  - выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
  - производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки
  - писать программный код процедур интеграции программных модулей

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>- применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>- разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>- разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками</li> <li>- подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>- выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам</li> <li>- соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя</li> <li>- идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</li> </ul>
--	---

### 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОП СПО

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
Не предусмотрено					
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОП СПО –					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.02.01	72	концентрированно	3 / 6	зачет с оценкой
Всего УП	72	X	X	X

### 2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.02.01 Учебная практика				72
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Микропроцессорные системы	Моделирование работы микропроцессорных устройств и анализ процессоров с помощью специального программного обеспечения	Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)  Тема 1.2. Микроконтроллеры AVR  Тема 1.3. Модули системы на основе МК	8  8  8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Программирование микроконтроллеров	Проектирование микропроцессорных комплектов для	Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллеров AVR	8

ПК 2.4 ПК 2.5		различных цифровых устройств	Тема 2.2. Модульное программирование микроконтроллеров AVR или аналогов	8
			Тема 2.3 Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами AVR или аналогов	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 3. Разработка прикладных приложений	Разработка комплектов конструкторской и технической документации	Тема 3.1. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	6
			Тема 3.2. Приложения с графическим интерфейсом	6
			Тема 3.3. Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	6
			Тема 3.4. Отладка и тестирование программного обеспечения. Основы командной разработки	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24

### 2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>УП.02.01 ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b>		72
<b>Раздел 1. Микропроцессорные системы</b>		24
<b>Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)</b>	<b>Содержание</b> Возможность использования различных периферийных устройств. Режимы энергосбережения.	8
<b>Тема 1.2. Микроконтроллеры AVR</b>	<b>Содержание</b> Программирование, средства тестирования и отладки	8
<b>Тема 1.3. Модули системы на основе МК</b>	<b>Содержание</b> Подсистема питания в микроконтроллерных системах. Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах. Подсистема сенсоров и интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.). Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах. Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы, нагреватели и т.п.). Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.).	8
<b>Раздел 2. Программирование микроконтроллеров</b>		24
<b>Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллеров AVR</b>	<b>Содержание</b> Программирование, средства тестирования и отладки.	8
<b>Тема 2.2. Модульное программирование</b>	<b>Содержание</b> Разбиение программы на модули. Компиляция модулей	8

микроконтроллеров AVR или аналогов	отдельно. Связь модулей с внешним миром. Тестирование отдельных функций.	
Тема 2.3 Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами AVR или аналогов	Содержание	8
	Открытость системы управления. Параллельная обработка событий. Учёт динамических характеристик внешней среды. Надёжность и устойчивость системы.	8
Раздел 3. Разработка прикладных приложений		24
Тема 3.1. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Содержание	6
	Принципы ООП. Структура ООП. Применение ООП.	6
Тема 3.2. Приложения с графическим интерфейсом	Содержание	6
	Представление информации в наглядном виде. Возможность мультимедийного взаимодействия. Облегчение работы с более сложными программами и системами.	6
Тема 3.3. Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	Содержание	6
	Шипы широковещательных приемников. Как реализовать широковещательный приемник. Что такое извещение. Уведомление (Notification).	6
Тема 3.4. Отладка и тестирование программного обеспечения. Основы командной разработки	Содержание	6
	Обнаружение ошибки. Изоляция ошибки. Анализ ошибки. Исправление ошибки. Тестирование.	6
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		-

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

Лаборатории «Электротехника и электроника» и «Прикладное программирование», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2094377>. – Режим доступа: по подписке

2. Огнева, М.В. Программирование на языке С++: практический курс: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина, А.А. Казачкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 342 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/563669>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Соколова, В.В. Разработка мобильных приложений: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Соколова. – Москва: Юрайт, 2025. – 160 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566082>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Немцова, Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 512 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083383>. – Режим доступа: по подписке

2. Шитов, В.Н. Разработка информационного контента (по отраслям): учебное пособие / В.Н. Шитов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 178 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1853495>. – Режим доступа: по подписке

3. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 358 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727>. – Режим доступа: по подписке

### 3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.01.Компьютерные системы и комплексы.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

### 3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.02.01	ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ	- экспертная оценка деятельности на

ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов	практике - отчет по практике - зачет с оценкой
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу	
ПК 2.4	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ	
ПК 2.5	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции при необходимости).	
ОК 01	демонстрирует устойчивый интерес к будущей профессии	
ОК 02	выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области проектирования цифровых устройств; оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	
ОК 03	решает стандартные и нестандартные профессиональные задачи	
ОК 04	эффективно использует информацию, необходимую для выполнения профессиональных задач	
ОК 05	использует информационно коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	
ОК 06	взаимодействует с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	
ОК 07	отвечает за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	
ОК 08	организует и планирует самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля	
ОК 09	проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности	