

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тамбовский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТаТЖТ – филиал РГУПС)**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель начальника Ртищевской дистанции  
сигнализации, централизации и блокировки –  
структурного подразделения Юго-Восточной  
дирекции инфраструктуры – структурного  
подразделения Центральной дирекции  
инфраструктуры филиала ОАО «РЖД»  
27.02.2026 (С.Г. Левин)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УВР  
С. М. Назаров/  
от «27» февраля 2026г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:  
00B2CB4B799CAF2C5828CD88F5D8243E53  
Владелец: Назаров Сергей Михайлович  
Действителен: с 02.02.2026 до 28.04.2027

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

**ПП.02.01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения**

для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Тамбов 2026 г

Рабочая программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Организация разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта (ТаТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:  
Кривенцова С.А. – преподаватель высшей категории

Рецензенты:  
Касатонов И.С. - Проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
Ларионова О.Ю. – преподаватель первой категории

Рекомендована цикловой комиссией специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы Протокол № 09 от 16.02.2026 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_  С.А. Кривенцова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ .....	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПП 02.01. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

### 1.1 Область применения программы

Программа производственной практики (далее практика) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением базовой подготовки в части освоения вида деятельности (ВД): Разработка и интеграция модулей программного обеспечения.

### 1.2. Цели и задачи - требования к результатам освоения производственной практики (по профилю специальности).

Производственная практика ПП 02.01. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие профессиональных компетенций, а так же получение практических навыков, общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций(ПК)

ПК2.1 Проектировать модули программного обеспечения.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика;</li><li>– создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей;</li><li>– определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.</li></ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам;</li><li>– создавать архитектурные диаграммы и документацию;</li><li>– определять структуру и интерфейсы модулей;</li><li>– анализировать требования к модулю и определять его функциональность;</li><li>– проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных;</li><li>– создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля;</li><li>– выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля;</li><li>– проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами;</li><li>– учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля;</li><li>– проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности, и качества</li></ul> <p>Знания:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы проектирования модулей программного обеспечения;</li> <li>– языки программирования и технологии для реализации модулей;</li> <li>– паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li> <li>– методы анализа требований и способов определения функциональности модуля;</li> <li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами;</li> <li>– принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей;</li> <li>– методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.</li> </ul>
<p>ПК2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;</li> <li>– отладки и тестирования разработанных модулей;</li> <li>– применения структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>– оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности;</li> <li>– мониторинга и анализа производительности приложений.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;</li> <li>– применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li> <li>– анализировать требования и определять функциональность модуля;</li> <li>– создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами;</li> <li>– обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей;</li> <li>– оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества;</li> <li>– работать с системой контроля версий;</li> <li>– улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места;</li> <li>– проводить анализ и мониторинг производительности приложений;</li> <li>– применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– язык программирования, основные конструкции, синтаксис;</li> <li>– паттерны проектирования;</li> <li>– структуры данных;</li> <li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP;</li> <li>– работу с инструментальным программным обеспечением;</li> <li>– методы оптимизации кода и алгоритмов;</li> <li>– эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности;</li> <li>– многопоточность в программных модулях;</li> <li>– методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– кэширование данных;</li> <li>– управление памятью;</li> <li>– техники повышения производительности программного обеспечения</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение;</li> <li>– работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями;</li> <li>– работы с интеграционными платформами и инструментами;</li> <li>– обеспечения совместимости и стабильности системы</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие;</li> <li>– работать с API и устанавливать соединения между компонентами;</li> <li>– отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции;</li> <li>– анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;</li> <li>– работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>– международные стандарты локальных вычислительных сетей;</li> <li>– методы и подходы к интеграции модулей и компонентов;</li> <li>– принципы версионирования и управления изменениями при интеграции;</li> <li>– принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов</li> </ul>
<p>ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отладки программного обеспечения на уровне программных модулей;</li> <li>– тестирования программного обеспечения;</li> <li>– формирования тестовых сценариев;</li> <li>– подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости);</li> <li>– оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;</li> <li>– настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;</li> <li>– формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;</li> <li>– выполнения тестовых процедур на тестовых данных</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования;</li> <li>– создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;</li> <li>– выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки;</li> <li>– разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении;</li> <li>– выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования;</li> <li>– использовать системы контроля дефектов ПО;</li> <li>– составлять отчет о выполнении тестирования ПО</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и методы тестирования программного обеспечения;</li> <li>– основы программирования и архитектуры программного обеспечения;</li> <li>– основы баз данных и SQL-запросов;</li> <li>– инструменты для автоматизации тестирования;</li> <li>– основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования;</li> <li>– понятие дефекта программного обеспечения;</li> <li>– критерии качества ПО;</li> <li>– виды и типы тестирования ПО;</li> <li>– техники ручного тестирования;</li> <li>– техники автоматизированного тестирования;</li> <li>– жизненный цикл дефекта ПО;</li> <li>– принципы работы в системе контроля дефектов;</li> <li>– основные понятия о качестве ПО</li> </ul>
<p>ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания технической документации для модулей;</li> <li>– документирования кода, API и интерфейсов;</li> <li>– работы со специализированным ПО по документированию программного кода</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать функциональность модулей в документации;</li> <li>– создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей;</li> <li>– программировать с использованием комментариев для документирования кода;</li> <li>– использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации;</li> <li>– вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей;</li> <li>– разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно;</li> <li>– включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки;</li> <li>– проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты технической документации;</li> <li>– принципы документирования программного обеспечения;</li> <li>– инструменты для создания технической документации и комментирования кода</li> </ul>

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 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 общечеловеческих 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.

Для достижения цели поставлены задачи ведения практики:

подготовка обучающегося к освоению вида деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»;

подготовка обучающегося к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения и Государственной итоговой аттестации;

развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Виды работ которые необходимы для достижения целей:

- Проектировать модули программного обеспечения.
- Разрабатывать модули программного обеспечения.
- Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
- Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения
- Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения

### **1.3 Организация практики**

Практика проводится концентрированно в учебно-производственных мастерских ТаТЖТ - филиал РГУПС, согласно учебного плана и графика учебной практики.

Организацию производственной практики осуществляют руководители практики (мастерами производственного обучения) от ТаТЖТ - филиала РГУПС.

### 1.3 Срок прохождения практики - 4 недели (144 часа)

Наименование работ и тем практики	Виды работ	Объем недель/часов	
1	2	3	
ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		4/144	
Раздел 1. Разработка программных модулей	Содержание		
	1	Использование принципов объектно ориентированного программирования при разработке программных модулей	2
	2	Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей	6
	3	Проектирование модулей	4
	4	Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	4
	5	Создание модулей для взаимодействия с базами данных	2
Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	Содержание		22
	1	Основы интеграции программных модулей	2
	2	Управление и мониторинг интегрированной системы	2
	3	Безопасность при интеграции	2
	4	Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	6
	5	Профилирование кода. Уменьшение времени отклика.	6
	6	Реализация кэширования данных в rest api приложение	2
	7	Настройка конфигурации безопасности приложения	2
Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	Содержание		32
	1	Качество программного обеспечения	6
	2	Отладка программного модуля	6
	3	Обработка исключений	6
	4	Тестирование программных модулей	6
	5	Поддержка программных модулей	6
	6	Ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода.	2
Раздел 4. Математическое моделирование	Содержание		32
	1	Математическое моделирование как методология решения практических задач	8
	2	Линейное программирование	8
	3	Нелинейное программирование	8
	4	Имитационное моделирование	8
Раздел 5. Численные методы	Содержание		22
	1	Приближенные числа и действия над ними	8
	2	Численные методы решение систем линейных алгебраических уравнений	8
	3	Интерполяция и экстраполяция функций	6
Раздел 6. Безопасность программного обеспечения	Содержание		18
	1	Основы безопасности программного обеспечения	6
	2	Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	6
	3	Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	6

# 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

## 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения настоящей практики используется материально-техническая база учебно-производственных мастерских ТАТЖТ - филиала РГУПС, позволяющая обеспечить освоение обучающимися всех предусмотренных программой практики компетенций и выполнение всех запланированных видов работ. Требования к учебным лабораториям, мастерским:

### 3.1.1. Оснащение мастерских

Перечень основного оборудования кабинета «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»:

Учебно-административный корпус, № 312

Перечень основного оборудования кабинета

1. Стол компьютерный бук ММ – 9 шт.
2. Стол рабочий вишня – 12 шт.
3. Стол ученич.2-х местный – 1 шт.
4. Стул ученический – 26 шт.
5. Доска аудиторная – 1 шт.
6. Компьютер Celeron 2.26/256/40 – 1 шт.
7. Персональный Компьютер – 25 шт.
8. Плазменный телевизор 51"Samsung» PS51E537A3K "R" Full HD, черный – 1 шт.
9. Программно-аппаратный комплекс по изучению сетевых технологий, топологии сети, настройки сетевого оборудования, архитектуры ПК
10. Программно-аппаратный комплекс по изучению и измерению производительности сети различной топологии
11. Тематические плакаты – 8 шт.
12. Учебно-методический комплекс.

### 3.1.2. Перечень рекомендуемой учебной литературы:

#### Основная:

1. Рогачева, О.А. Разработка программных модулей [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О.А. Рогачева. – Москва: ИД «Академия», 2025. - 272 с. - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru>
2. Белугина, С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С.В. Белугина. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 312 с. - Режим доступа: <https://e/lanbook.com/book>
3. Феорова, Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.Н. Феорова. – Москва: ИД «Академия», 2024. - 384 с. - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru>
4. Феорова, Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.Н. Феорова. – 5-е изд., стер. – Москва: ИД «Академия», 2024 - 384 с. - Режим доступа: <https://e/lanbook.com/book>
5. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
6. Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Е.И. Емелина. – Москва: КНОРУС, 2024. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://knorus.ru>
7. Маликов, Р. Ф. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 399 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
8. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 125 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

#### Дополнительная

1. Феорова, Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.Н. Феорова. – Москва: ИД «Академия», 2024. - 384 с. - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru>

2. Винник, В.К. Осуществление интеграции программных модулей [Электронный ресурс]: учебно методическое пособие для СПО /В.К. Винник. Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 19 с. - Режим доступа: <https://e/lanbook.com/book>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

По результатам практики руководителями практики (мастерами производственного обучения) формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а так же характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и подписан непосредственными руководителями практики. По результатам практики обучающимся составляется отчет в соответствии с установленной формой и сдается руководителю практики, принимающему дифференцированный зачет, одновременно с дневником по учебной практике.

Форма отчета по практике определяется рекомендациями (методические указания) по составлению отчёта по учебной практике. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием. Отчет рассматривается руководителями практики от ТАТЖТ филиала РГУПС принимающими дифференцированный зачет.

Руководители практики дают краткий отзыв о работе каждого обучающегося (в дневнике практики), отмечая в нем выполнение обучающимся программы практики (отношение к работе, трудовую дисциплину, степень овладения производственными (профессиональными) навыками и участие обучающегося в рационализаторской работе, общественной жизни Организации) и другие критерии сформированности общих и профессиональных компетенций, и приобретенном практическому опыту.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике, подписанного руководителями практики (мастерами производственного обучения) от ТАТЖТ филиала РГУПС об уровне освоения профессиональных компетенций, полноты и своевременности представления дневника производственной практики и отчета в соответствии с заданием на практику.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Текущий контроль (дневник и отчет по практике). Аттестационный лист. Дифференцированный зачёт.
ПК 2.2	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений	
ПК 2.3	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы	
ПК 2.4	проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; формирует тестовые сценарии; готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; выполняет тестовые процедуры на тестовых данных	
ПК 2.5	создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсов; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	