

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.02.01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Тамбов 2026 г

Рабочая программа учебной 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 02.01. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

1.1 Область применения программы

Программа учебной 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 учебной практики (по профилю специальности).

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

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

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

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

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

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

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. Федорова. – 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 учебной практики и отчета в соответствии с заданием на практику.

Аттестация по итогам учебной 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	