

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол
от 24.12.2025 г. № 15

Программа производственной практики
по ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

Специальность среднего профессионального образования
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация выпускника
Программист

Форма обучения
Очная

г. Арзамас
2026 год начала подготовки

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением. Профессиональным стандартом Программист.

Автор: преподаватель _____ Л.А. Тюлина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	8
3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Место производственной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа по производственной практике является составной частью ОП СПО обеспечивающей реализацию ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

1.2. Цели и планируемые результаты производственной практики

Целью производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающихся по изучаемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно–правовых форм.

Результатом производственной практики является освоение знаний, умений, приобретение навыков, формирование общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности: разработка и интеграция модулей программного обеспечения.

Результаты освоения профессиональных компетенций (ПК)

Таблица 1

Код ПК	Уметь	Владеть навыками
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения	<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	<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>визуализации проектируемого модуля;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения</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 	<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>повышения их эффективности и качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения</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 	<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>ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения</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; 	<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);

	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения</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 	<ul style="list-style-type: none"> – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода

	модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.	
--	--	--

1.3. Трудоемкость освоения программы производственной практики: 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Структура практики

Таблица 2

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Период проведения практики
ПК.2.1-ПК.2.5	Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	4 недели 144 часа	7 семестр

Форма организации практики – практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Содержание практики

Таблица 3

Вид деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Количество часов (недель)
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием	Изучить: нормативные документы по охране труда и пожарной безопасности на предприятии (в организации). Ознакомиться с предприятием.	2
Разработка и интеграция модулей программного	Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания	Проанализировать техническое задание. Спроектировать архитектуру системы. Определить функциональные	6

обеспечения		требования для каждого модуля.	
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Визуализации и описания архитектурных решений	Создать наглядное представление архитектурного проекта и дать его текстовое описание.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Определение интерфейсов и модулей в системе	Провести разработку и анализ программных и аппаратных систем.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Определение взаимодействия модулей в системе	Определить и описать механизмы взаимодействия модулей в системе.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Создание модулей программного обеспечения	Создать модуль программного обеспечения на одном из языков программирования	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности	Оптимизировать код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Мониторинг и анализ производительности приложений	Осуществить мониторинг и анализ производительности приложений.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение	Провести интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями	Создать API-платформу, разработать контроллеры для обработки запросов. Изучить механизмы обмена данными между модулями системы, использование API для синхронизации информации, расширения функциональности	6

		приложений, интеграции с внешними сервисами.	
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Работа с интеграционными платформами и инструментами	Провести работу с интеграционными платформами и инструментами	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Обеспечение совместимости и стабильности системы	Обеспечить совместимость и стабильность системы.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей	Провести отладку программного обеспечения на уровне программных модулей, выявить и исправить ошибки и возникшие проблемы.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Тестирование программного обеспечения	Провести тестирование программного обеспечения	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Формирование тестовых сценариев	Написать инструкции для проверки работоспособности программного обеспечения.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости)	Подготовить инструкцию по развёртыванию тестовой среды (установка, запуск СУБД, развертывание микросервисов, настройка тестовых данных).	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения	Дать оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения, составить таблицу рисков.	6
Разработка и интеграция модулей программного	Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения	Провести настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в	6

обеспечения	тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции	соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции.	
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами	Подготовить отчет о готовности к тестированию программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Провести тестирование микросервиса по подготовленным сценариям.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Создание технической документации для модулей	Создать техническую документацию для модулей. Составить описание БД.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Документирование кода, API и интерфейсов	Добавить комментарии к коду согласно стандартам, сгенерировать документацию для API. Описать взаимодействие между сервисами.	6
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	Провести работу со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	6
Разработка и интеграция модулей программного	Оформление отчета по практике	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике.	2

обеспечения			
			КОНСУЛЬТАЦИИ:
			ВСЕГО:
			8
			144

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- программа производственной практики;
- договор об организации практики;
- индивидуальное задание;
- дневник практики;
- предписание на практику;
- аттестационный лист;
- характеристика работы обучающегося;

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики

Задание на производственную практику, образец выполнения отчета, образец заполнения дневника практики, список учебной и справочной литературы.

3.3. Требования к материально–техническому обеспечению

Базы производственной практики – профильные организации, оснащенные необходимыми машинами и оборудованием, а также располагающие достаточным количеством квалифицированного персонала, необходимого для обучения, контроля и общего руководства практикой. Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и профильными организациями.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.4.1 Основные печатные издания (при наличии)

3.4.2 Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0410-7. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458>

2. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0779-5. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606>

3. Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование : Учебное пособие для СПО / В. Д. Слабнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 460 с. – ISBN 978-5-8114-9250-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/189402>

3.4.3 Дополнительные источники

1. ГОСТ 19.001-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Общие положения (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

2. ГОСТ 19.101-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов (введен Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

3. ГОСТ 19.102-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Стадии разработки (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

4. ГОСТ 19.201-78. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.12.1978 N3351). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

5. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 N 3294). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25023-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программной продукции (SQuaRE). Измерения качества системы и программной продукции (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.11.2021 N 1524-ст). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

7. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>

8. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

9. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

10. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

3.5. Требования к руководителям практики от ННГУ

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Вид промежуточный аттестации по производственной практике – дифференцированный зачет.

Формой отчетности студента по производственной практике является письменный отчет о выполнении работ, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля.

Обучающийся в соответствии с графиком защиты практики защищает отчет по практике.

Практическая часть отчета по практике включает темы в соответствии с логической структурой изложения выполненных заданий по разделам курса.

Работа над отчетом по производственной практике должна позволить руководителю оценить уровень развития общих, а также профессиональных компетенций, в рамках освоения профессионального модуля и установленных ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Контроль и оценка результатов практики

Таблица 4

Наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы контроля (оценочные средства)
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений	Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов
ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между	Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов

	<p>модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы</p>	
<p>ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения</p>	<p>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</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов</p>
<p>ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения</p>	<p>создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсы; работает со специализированным программным обеспечением</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике и анализ ее результатов</p>

	по документированию программного кода	
--	--	--

Шкала оценивания

Таблица 5

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие практического опыта	Работы не выполнены в соответствии с установленными правилами и техническими условиями	Работы выполнены не в полном объеме или часть заданий выполнено не в соответствии с установленными правилами и техническими условиями	Работы выполнены в полном объеме в соответствии с установленными правилами и техническими условиями, но при выполнении заданий возникали затруднения	Все работы выполнены в полном объеме, уверенно, в соответствии с установленными правилами и техническими условиями
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных

	Требуется повторное обучение.	требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий