

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ  
протокол от «24» декабря 2025г. №15

**Рабочая программа производственной практики**  
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

2026г.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Профессиональным стандартом 06.015 Специалист по информационным системам" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 года, рег.№ 35361)

Автор:

Преподаватель СПО Колеганов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «14» ноября 2025 г. протокол №5.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ</b>	18

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 1.1. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Цель и планируемые результаты производственной практики

**Цель:** освоение вида деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

**Результатом** производственной практики является освоение знаний, умений, приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности: ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения.

общих компетенций (ОК):

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
ОК.01	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>– структуру плана для решения задач;</li><li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li></ul>
ОК.02	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>– приемы структурирования информации;</li><li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</li></ul>
ОК.03	<p>Знать:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– основы предпринимательской деятельности;</li> <li>– основы финансовой грамотности;</li> <li>– правила разработки бизнес-планов;</li> <li>– порядок выстраивания презентации;</li> <li>– кредитные банковские продукты</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</li> </ul>
ОК.04	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</li> </ul>
ОК.05	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</li> </ul>
ОК.06	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>
ОК.07	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
ОК.08	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>– основы здорового образа жизни;</li> <li>– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>– средства профилактики перенапряжения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</li> </ul>
ОК.09	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</li> </ul>

профессиональных компетенций (ПК):

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Наименование результата обучения при прохождении практики</b>
ПК 2.1	<p>Знать:</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> </ul> <p>методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.</p>

	<p>Уметь:</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>Иметь практический опыт:</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>
ПК 2.2	<p>Знать:</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> <li>– кэширование данных;</li> <li>– управление памятью;</li> </ul> <p>техники повышения производительности программного обеспечения</p> <p>Уметь:</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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>Иметь практический опыт:</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> </ul> <p>мониторинга и анализа производительности приложений.</p>
ПК 2.3	<p>Знать:</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> </ul> <p>принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов</p> <p>Уметь:</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> </ul> <p>работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p> <p>Иметь практический опыт:</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> </ul> <p>обеспечения совместимости и стабильности системы</p>
ПК 2.4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и методы тестирования программного обеспечения;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>основные понятия о качестве ПО</p> <p>Уметь:</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> <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> </ul> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p> <p>Иметь практический опыт:</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> </ul> <p>выполнения тестовых процедур на тестовых данных</p>
ПК 2.5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты технической документации;</li> <li>– принципы документирования программного обеспечения;</li> </ul> <p>инструменты для создания технической документации и комментирования кода</p> <p>Уметь:</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> </ul> <p>проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания технической документации для модулей;</li> <li>– документирования кода, API и интерфейсов;</li> </ul> <p>работы со специализированным ПО по документированию программного кода</p>
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 2.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в часах)	Период проведения
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 – ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программных модулей	144	5 семестр
	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей		
	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей		
	Раздел 4. Математическое моделирование		
	Раздел 5. Численные методы		
	Раздел 6. Безопасность программного обеспечения		

### 2.2. Содержание практики

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

Вид деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения	Количество часов
------------------	------------	---	------------------

		<b>видов работ</b>	<b>(недель)</b>
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания</li> <li>2. Визуализации и описания архитектурных решений</li> <li>3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе</li> <li>4. Создание модулей программного обеспечения</li> <li>5. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями</li> <li>6. Работа с интеграционными платформами и инструментами</li> <li>7. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей</li> <li>8. Тестирование программного обеспечения</li> <li>9. Формирование тестовых сценариев</li> <li>10. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости)</li> <li>11. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения</li> <li>12. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами</li> <li>13. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных</li> </ol>	<p>1. Проектирование модулей программного обеспечения с учётом технического задания</p> <p>Анализ и декомпозиция технического задания.</p> <p>Принципы модульного проектирования.</p> <p>Использование UML-диаграмм для моделирования структуры и поведения модулей.</p> <p>Определение требований к модулям и их интерфейсам.</p>	10
		<p>2. Визуализация и описание архитектурных решений</p> <p>Основы архитектуры программного обеспечения.</p> <p>Виды архитектурных диаграмм (компонентные, развертывания, последовательности).</p> <p>Инструменты визуализации архитектуры (например, Draw.io, Microsoft Visio, Enterprise Architect).</p> <p>Оформление архитектурных решений в виде документации.</p>	14
		<p>3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе</p> <p>Понятие интерфейса, виды интерфейсов (API, UI).</p> <p>Протоколы и форматы обмена данными (REST, gRPC, JSON, XML).</p> <p>Проектирование взаимодействия между модулями.</p> <p>Документирование интерфейсов.</p>	10

	<p>14. Создание технической документации для модулей</p> <p>15. Документирование кода, API и интерфейсов</p> <p>16. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода</p>	<p>4. Создание модулей программного обеспечения</p> <p>Основы программирования на выбранном языке (Python, Java, C# и др.).</p> <p>Принципы объектно-ориентированного и структурного программирования.</p> <p>Использование систем контроля версий (Git).</p> <p>Организация структуры проекта, сборка и компиляция модулей.</p>	10
		<p>5. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями</p> <p>Основы RESTful API и SOAP.</p> <p>Создание, тестирование и документирование собственных API.</p> <p>Использование сторонних API в разработке.</p> <p>Инструменты для работы с API (Postman, Swagger).</p>	12
		<p>6. Работа с интеграционными платформами и инструментами</p> <p>Виды интеграционных платформ (ESB, iPaaS).</p> <p>Основы интеграции систем: обмен сообщениями, очереди, шины данных.</p> <p>Использование инструментов для интеграции (Apache Camel, MuleSoft, RabbitMQ).</p>	8
		<p>7. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей</p> <p>Методы и инструменты отладки (IDE-отладчики, логирование).</p> <p>Анализ ошибок и исключений.</p> <p>Локализация и устранение дефектов в модулях.</p>	10

		<p>8. Тестирование программного обеспечения</p> <p>Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное.</p> <p>Основы тестирования: тест-кейсы, чек-листы, отчёты о дефектах.</p> <p>Принципы тестирования на разных этапах жизненного цикла ПО.</p>	10
		<p>9. Формирование тестовых сценариев</p> <p>Структура тест-кейса: предусловия, шаги, ожидаемый результат.</p> <p>Техники проектирования тестов (граничные значения, эквивалентные классы).</p> <p>Автоматизация формирования тестовых сценариев.</p>	10
		<p>10. Подготовка тестовых платформ</p> <p>Установка и настройка операционных систем (Windows, Linux).</p> <p>Установка необходимого ПО: среды разработки, базы данных, серверы приложений.</p> <p>Конфигурирование тестовых стендов и виртуальных машин.</p>	10
		<p>11. Оценка объёма тестирования программного обеспечения</p> <p>Методы оценки трудозатрат на тестирование.</p> <p>Определение критериев покрытия тестами.</p> <p>Планирование ресурсов для выполнения тестирования.</p>	8

		<p>12. Формирование и представление отчётности о подготовке к тестированию</p> <p>Виды отчётных документов по тестированию.</p> <p>Оформление отчётов в соответствии с регламентами организации.</p> <p>Представление результатов подготовки к тестированию.</p>	10
		<p>13. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных</p> <p>Подготовка и использование тестовых данных.</p> <p>Проведение ручного и автоматизированного тестирования.</p> <p>Документирование результатов выполнения тестов.</p>	4
		<p>14. Создание технической документации для модулей</p> <p>Структура технической документации: назначение, описание, интерфейсы, примеры использования.</p> <p>Стандарты оформления документации (ГОСТ, внутренние регламенты).</p>	4
		<p>15. Документирование кода, API и интерфейсов</p> <p>Принципы самодokumentирования кода (комментарии, именование).</p> <p>Использование инструментов для генерации документации по коду (Doxygen, Javadoc, Sphinx).</p>	6

		<p>16. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода</p> <p>Обзор инструментов для документирования кода и архитектуры.</p> <p>Автоматизация процесса документирования. Рекомендация: В учебной практике предусмотреть выполнение практических заданий по каждому разделу, итоговый проект по разработке, документированию и тестированию модульного ПО с оформлением полного комплекта документации.</p>	8
--	--	---	---

### 3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

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

Отчет по производственной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017

«Отчет о научно-исследовательской работе». Требования к оформлению отчета:

- 1) листы стандартного формата А4 (210 x 297 мм);
  - 2) шрифт: Times New Roman;
  - 3) цвет шрифта: черный;
  - 4) шрифта — 14 пт
  - 5) поля: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее и нижнее — 20 мм;
  - 6) абзацный отступ: 1,25 см;
  - 7) выравнивание текста по ширине страницы (кроме заголовков, они выравниваются по центру);
  - 8) междустрочный интервал: 1,25 пт;
- нумерация страниц отчета: арабскими цифрами по центру без точки, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту

#### 3.3. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная практика реализуется в лаборатории « Проектирования и разработки баз данных» оснащенной необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

– Автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже Intel Core i3-10100, количество физических ядер - 4, количество потоков - 8, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT730, SSD накопитель объемом не менее 256 Гб, сетевой адаптер Ethernet 10/100/1000 Mbps) или аналоги;

– Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Intel Core i3-10100, количество физических ядер - 4, количество потоков - 8, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT730, SSD накопитель объемом не менее 256 Гб, сетевой адаптер Ethernet 10/100/1000 Mbps) или аналоги;

– Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);

– Рабочее место преподавателя (стол, стул);

– Мультимедийный проектор и экран;

– Маркерная доска;

– Аудио- и видеооборудование;

– Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы;

– Комплект учебно-методических материалов;

– Программное обеспечение общего и профессионального назначения : Лаборатория «Проектирования и разработки баз данных» оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1) автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

2) автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

3) проектор и экран;

4) маркерная доска;

5) программное обеспечение общего и специальный набор ПО, в том числе включающее в себя следующее ПО:

1 Операционная система (РЕД ОС 8.0 или аналог)

2 ПО для просмотра документов в формате PDF (Atril или аналог)

3 ПО для архивации (Engrampa или аналог)

4 ПО офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (десктопная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги)

5 ПО веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги)

6 ПО редактор диаграмм (draw.io или аналоги)

7 ПО Системы контроля версий (Git, GitKraken, Test IT, TAU Testing Tools или аналоги)

8 Клиент для работы с API (Postman или аналог)

– 9 Текстовый редактор (Sublime Text, Visual Studio Code или аналоги)

– 10 ПО СУБД (JetBrains DataGrip, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench или аналоги)

– 11 Инструменты для ручного тестирования и трекинга (YouTrack.RU или аналог)

### **3.4. Перечень основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, необходимых для проведения практики**

#### **Основная литература:**

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> – Режим доступа: по подписке.

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> – Режим доступа: по подписке.

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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

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. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534885>

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Библиотека профессионала №1 <https://profspro.ru/>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

Производственная практика по ПП. 02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» состоит в выполнении индивидуального задания, заключающегося в проектировании, разработке, администрировании и защите баз данных.

##### **4.1 Типовой вариант практического задания на ПП**

Вариант 1. Разработка и тестирование модуля «Каталог товаров»

Задача: спроектировать и реализовать модуль для управления каталогом товаров (добавление, редактирование, удаление, поиск).

Требования:

использовать реляционную или NoSQL-базу данных;  
реализовать API для взаимодействия с модулем (REST);

создать техническую документацию и описать интерфейсы;  
подготовить тестовые сценарии и провести тестирование.

#### **Критерии оценки выполнения заданий:**

- полнота и структурированность материалов;
- соответствие целевой аудитории;
- практическая применимость разработанных решений;
- качество анализа и обоснованность рекомендаций;
- соблюдение сроков и форматов представления результатов.

#### **4.2. Форма отчетности**

Аттестация производственной практики проводится в форме зачета с оценкой.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы практики и предоставившие полный пакет документов:

- дневник практики;
- отчет по практике.

##### *Структура и содержание отчета по практике*

Структура работы отражает основные положения, раскрываемые в отчете, и должна быть согласована с целью и задачами излагаемого труда. Объем отчета должен составлять 20 - 25 страниц.

Работа должна быть написана научным стилем, логически последовательна. Не следует употреблять как излишне пространных и сложно построенных предложений, так и чрезмерно кратких, лаконичных фраз, слабо между собой связанных, допускающих двойное толкование и т.п.

Отчет не пишется от первого лица, исключаются формулировки типа «Я рассмотрел», «Целью моей работы», «Я считаю» и т.д. Работа должна быть написана с применением нейтральных формулировок типа «Можно сделать вывод», «Было проведено исследование».

В отчете должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

Структура отчета включает:

1. *Титульный лист*, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
2. *Дневник по практике*;
3. *Отчет по практике*, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач, содержащий:

- лист «содержание»
- введение;
- разделы;
- заключение;
- Список используемой литературы;
- Приложения в последовательности, обозначенной в тексте отчёта.

*Введение* - вступительная часть отчета по практике.

Во введении формулируются цель и задачи практики;

Объем введения должен быть небольшим – 1,5–2 страницы. Введение к отчету в обязательном порядке содержит следующие элементы:

Цель работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Например: «Цель отчета по практике – ...» является изучение (описание, определение, установление, исследование, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение) ...

Задачи отчета по практике. Задачи – это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3–4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами работы. Пример формулирования задач: *«Для достижения цели, поставленной в отчета по практике, были определены следующие задачи:*

1. *Выявить ...*
2. *Провести...*
3. *Разработать...*
4. *Раскрыть сущность ...*

*Основная часть.* Начинается изложение материала. В конце каждого раздела, направленного на решение одной из поставленных во введении задач, дается небольшое заключение, в котором автор объясняет, чего достиг, какие аспекты были рассмотрены. Количество параграфов должно соответствовать поставленным задачам.

#### **4.3. Порядок подведения итогов практики**

Оформленный отчет представляется обучающимся в сроки, определенные графиком учебного процесса, но не позже окончания практики.

Руководитель практики проверяет отчет, представленный обучающимся, и решает вопрос о допуске данного отчета к защите.

Итоговая оценка студенту за практику выводится с учетом следующих факторов:

- *выполнение графика практики,*
- *результативность работы в соответствии с графиком и объемом работы (по дневнику практики);*
- *проявленные профессиональные качества и творческие способности;*
- *качество и уровень выполнения отчета о прохождении практики;*
- *отзыв руководителя практики;*
- *защита результатов практики.*

Отчет, допущенный к защите руководителем практики, защищается обучающимся руководителю практики от учебного заведения.