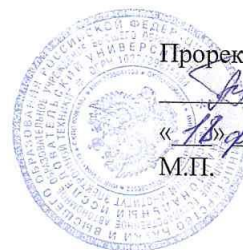


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2026 17:16:57
Уникальный программный ключ:
488ddcd30399efca200d034e027f45455f6eb1b9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе
А.Г. Балашов
«18» февраля 2026 г.
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
УП.02.01**

ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

Специальность среднего профессионального образования:
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Квалификация: программист

Форма обучения: очная
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 009BD2B5B7DC0794F9C207D6C8F586BD59
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 16.06.2026 по 09.09.2027

2026 год

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02.01
«ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

1.1. Место учебной практики в структуре образовательной программы.

Рабочая программа учебной практики УП 02.01 является обязательным элементом обязательной части образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО и рабочей программой профессионального модуля ПМ 02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»; обеспечивающей их реализацию по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением». Она реализуется на производствах ИТ-индустрии и предприятий-партнеров после освоения теоретического и практического материала междисциплинарных курсов (МДК.02.01 - МДК 02.06)

1.2. Цели и задачи практики

Практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первичных навыков по основному виду деятельности ПМ 02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

Выпускник, специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», осваивает профессиональные компетенции, соответствующие основным видам деятельности:

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения междисциплинарных курсов (МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03, МДК 02.04, МДК 02.05, МДК 02.06), и формирование первичных практических навыков проектирования, кодирования, интеграции, комплексного тестирования и документирования программных модулей.

Основные задачи:

Освоение методов декомпозиции ТЗ, визуализации архитектурных решений и проектирования межмодульных интерфейсов;

Приобретение базовых навыков создания программных модулей, работы с REST/WebSocket API и интеграционными инструментами;

Отработка алгоритмов пошаговой отладки, техник ручного и модульного тестирования, а также подготовки тестовых сред;

Освоение программных средств автоматического комментирования кода и стандартов создания технической документации.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной практики

Результаты освоения учебной практики соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

Перечень общих и профессиональных компетенций учебной практики УП 02.01 ПМ 02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

ПК 2.2. Разрабатывать модели программного обеспечения

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения

ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

В результате освоения УП.02.01 обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения	-

	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	устных сообщений	
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов,	-

		средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	-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	-основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; -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	-проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; -создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе

	масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества		
ПК 2.2	-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	-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; - техники повышения производительности программного обеспечения	-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

	устраняя узкие места; - проводить анализ и мониторинг производительности приложений; применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода		
ПК 2.3	-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	-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	-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
ПК 2.4	-анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; -создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; -выполнять тестирование программного	-принципы и методы тестирования программного обеспечения; -основы программирования и архитектуры программного обеспечения; -основы баз данных и SQL-запросов; инструменты для автоматизации тестирования;	-отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; -тестирования программного обеспечения; -формирования тестовых

	обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; -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	-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	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
ПК 2.5	-описывать функциональность модулей в документации; -создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; -программировать с использованием комментариев для	-стандарты технической документации; -принципы документирования программного обеспечения; инструменты для создания технической документации и	-создания технической документации для модулей; - документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным

	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	комментирование кода	программным обеспечением по документированию программного кода
--	--	----------------------	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Виды работ	Количество времени (час/нед)	Формирование умений, практического опыта/Содержание выполняемых работ	Формируемые компетенции
Архитектурное проектирование и разработка модулей:	24		
Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания, визуализация и описание архитектурных решений.	12	Анализ требований технического задания и проведение декомпозиции бизнес-задач на отдельные логические компоненты. Визуализация и описание внутренней структуры программных модулей средствами UML-диаграмм	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02

		классов и диаграмм компонентов. Моделирование и выбор порождающих, структурных и поведенческих паттернов проектирования для построения масштабируемой архитектуры.	
Определение интерфейсов, создание модулей программного обеспечения и организация их взаимодействия через API и веб-сервисы.	12	Определение сигнатур, структуры данных и программных интерфейсов взаимодействия модулей внутри системы. Непосредственное создание (написание программного кода) модулей на выбранном языке программирования высокого уровня с использованием объектно-ориентированного подхода. Реализация клиент-серверного обмена информацией и организация межмодульного взаимодействия через REST API (методы GET, POST, PUT, DELETE) и веб-сервисы.	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 02, ОК 04, ОК 09
Интеграция, отладка и обеспечение совместимости	12		
Работа с интеграционными платформами и проведение пошаговой отладки программного обеспечения на уровне модулей.	18	Развертывание, конфигурация и работа с интеграционными платформами и контейнеризированными инструментами среды (Docker). Анализ зависимостей, отслеживание, локализация и ручное устранение межмодульных конфликтов совместимости. Выполнение пошаговой отладки разработанного кода на уровне отдельных модулей с установкой точек	ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 07

		останова (breakpoints), инспектированием состояния переменных и анализом стека вызовов.	
Обеспечение качества, подготовка платформ и тестирование:	24		
Оценка объема тестирования, планирование ресурсов, подготовка тестовых платформ и формирование тестовых сценариев.	12	Оценка общего объема предстоящего тестирования ПО на основе метрик цикломатической сложности и количества строк кода с целью точного определения ресурсов. Развертывание и подготовка изолированных тестовых платформ (чистая установка целевой операционной системы, инсталляция зависимых библиотек, СУБД и вспомогательного ПО). Формирование планов тестирования, проектирование позитивных и негативных тестовых сценариев и тест-кейсов методами черного и белого ящика.	ПК 2.4 ОК 02, ОК 04
Выполнение тестовых процедур на тестовых данных, систематизация дефектов и представление регламентированной отчетности.	12	Подготовка синтетических наборов данных и запуск ручных и автоматизированных тестовых процедур на тестовых платформах. Выполнение модульного (Unit-тестирование) и интеграционного тестирования RESTful API приложений. Систематизация выявленных дефектов, регистрация багов в баг-трекинговых системах, формирование и представление официальной отчетности о готовности и результатах испытаний в	ПК 2.4 ОК 01, ОК 05

		соответствии с установленными регламентами колледжа.	
Техническое документирование программных решений:	12		
Создание технической документации модулей, документирование кода, интерфейсов и работа со специализированным ПО.	12	Создание и оформление комплекта сквозной технической документации для разработанных модулей по установленным стандартам. Документирование исходного кода с использованием специализированного синтаксиса комментариев, тегов и меток. Работа со специализированным программным обеспечением по автоматическому документированию программного кода и генерации интерактивных спецификаций межмодульных API и интерфейсов (Swagger / Doxygen).	ПК 2.5 ОК 05, ОК 09

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Общие требования для реализации практической подготовки.

3.1.1 Практическая подготовка организована при реализации дисциплин (модулей) и осуществляется непосредственно как в образовательной организации, так и в организациях, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы (профильных организациях).

3.1.2. Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки осуществляется непрерывно, либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и календарным учебным планом.

3.1.3. При реализации дисциплин (модулей) практическая подготовка предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.1.4. При проведении практического обучения практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.1.5. В соответствии с ФГОС СПО практическая подготовка является обязательной частью ОП по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» и представляет собой особый вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практическая подготовка закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика УП.02.01 ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения». Объем практики: 72 часа. Цель практики: формирование у обучающихся профессиональных компетенций, приобретение опыта практической работы по специальности.

Учебная практика ПМ 02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» реализуется в обязательной и вариативной части образовательной программы по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» очной формы обучения. По очной форме обучения в 6 семестре в обязательной части ОП.

В соответствии с результатами обучения задачами данной практики является формирование следующих компетенций:

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

ПК 2.2. Разрабатывать модели программного обеспечения

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения

ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

Учебная практика УП.02.01 ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» проводится на базе профильных организаций и/или на базе организации реализуется согласно графику учебного процесса в период освоения профессионального модуля.

Учебная практика УП.02.01 проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка и ежегодное обновление содержания программы учебной практики;
- контроль реализации программы и условий проведения учебной практики;
- оформление отчетных документов по учебной практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики. Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики в процессе выполнения обучающимися заданий. В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Для прохождения промежуточной аттестации каждый обучающийся оформляет творческие работы, выполненные во время прохождения учебной практики.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом при освоении профессионального модуля. Период проведения практики включается в график учебного процесса. Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики.

Студенты при прохождении учебной практики в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Организацию и руководство практикой по профилю специальности осуществляют руководители практики от Колледжа и от организации.

Направление на практику оформляется приказом по Колледжу с указанием закрепления каждого студента за организацией, вида и сроков прохождения практики, руководителя практики от Колледжа.

Промежуточная аттестация по учебной практике проходит в форме дифференцированного зачета на основе: наличия положительного аттестационного листа; заполненного дневника практики, содержащего положительную характеристику студента.

3.2. Оснащение баз практического обучения.

3.2.1. Практическое обучение является обязательным разделом программы подготовки по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением». Оно представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Базы практического обучения должны обеспечивать прохождение практической подготовки всеми обучающимися в соответствии с учебным планом.

3.2.2. Учебная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Места учебной практики обеспечивают выполнение видов профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования под руководством высококвалифицированных специалистов-наставников. Оборудование и техническое оснащение рабочих мест учебной практики на предприятиях должно соответствовать содержанию деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.2.3. Организации, на базе которых осуществляется практическое обучение: учебно-производственные участки: АО «Микрон», АО "Ангстрем", АО «ГК «Электронинвест», АО «Завод ПРОТОН», ООО "КОМПНЕТ", ООО "ТехноСофт", АО "НУП "ЭСТО", АО "НПО Ангстрем", АО «Зеленоградский нанотехнологический центр», ООО «НМ-Тех», АО "НИИ "Субмикрон", ООО "Компания "ЭЛТА", ФГУП ВНИИФТРИ, АО НИИТМ, ООО НУП ЭЛЕМЕР, ООО "МикроЭМ Технологии", Резонит, РЕЗОНИТ ПЛЮС, АО "СЭМЗ", ООО ИНТЕХПРО, АО НИИМЭ, ООО ЭДКОМ, АО "ДИЗАЙН ЦЕНТР "СОЮЗ", ООО "Степень Свободы", АО "ПКК Миландр", ООО "Модульные измерительные решения", ООО "НОВА СПБ", ФГБОУ ДПО ИРПО, ООО "ПИКС Роботикс", ООО "Алгоритмика", ООО "ЭСТИКА", АО "ЗАВОД "КОМПОНЕНТ", ООО ТЕРМОИНТЕХ, АО "Российские космические системы", ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА, ООО "Роксис", ООО "АЛИТИКС", АО НПЦ ЭЛВИС, ООО "Секьюризор", АО "НПО Стеклопластик им. Н.Н. Трофимова", НТЦ ЭЛИНС, ИП Леонов Данила Игоревич, ГБУ ОКЦ ЗелАО, ООО КРАФТВЭЙ, ООО "АКТИВНАЯ ФОТНИКА", ГБОУ ДО ЗДТДиМ, ООО «Диагностика-М», ООО «ПепсиКо Холдинг», государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования города Москвы.

3.3. Требования к практической подготовке обучающихся

3.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

3.3.2. Колледже ЭИ самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные модули, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) совместно с работодателями (профильной организацией) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой профессии/специальности.

3.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки: реализуется на рабочем месте предприятия опорного работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности; предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным; может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, междисциплинарные модули, профессиональные модули, все виды практического обучения, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

3.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно - производственных лабораториях, мастерских, учебных базах практической подготовки и иных структурных подразделениях Университета, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем), осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

3.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

3.4. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебной аудитории, лаборатории для проведения теоретических и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованной специализированной мебелью по количеству обучающихся и рабочим местом преподавателя, учебно-производственных участков для выполнения сквозных коммерческих проектов разработки баз данных (от сбора требований до развертывания

готовой структуры) силами обучающихся под руководством наставников от индустрии.

Реализация ПМ 02. «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» требует наличия лаборатории «Проектирования и разработки баз данных», оснащенной в соответствии с приложением 3 ПОП, п. 6.1.2. Примерной образовательной программы по специальности

Все виды учебной деятельности обучающихся, предусмотренные учебным планом, в рамках настоящего профессионального модуля, включая промежуточную аттестацию, обеспечены расходными материалами. Помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Колледжа электроники и информатики.

Оснащение кабинета «Самостоятельная и воспитательная работа»:

Посадочные места по количеству обучающихся: секция стола складная мобильная CM1, Ш800, белый, кресло- трансформер RIVA CHAIR 1821 пластик белый.

Рабочее место преподавателя: стол на металлокаркасе ONIX-П П О.МР-SP-4.7 белый бриллиант/бел. Ш1580, стол на металлокаркасе ONIX-П О.МР-SP-1.7 белый бриллиант/белый Ш980, кресло EChair-225 PTW_TW11 сетка/ткань черный.

Моноблок MSI PRO AM242P 14M-668XRU 23.8" Full HD i7 14700/16Gb/SSD512Gb UHDG 770/noOS/kb/m/белый.

Комплект клавиатура и мышь A4tech Fstyler F1010 белый/серый USB.

МФУ Kyocera M2540DN: Технология печати: лазерный. Тип печати: черно-белый. Формат печати: А4. Размещение: настольный. Цвет: белый/серый. Печать: Скорость печати А4 (ч/б): до 40 стр/мин. Время разогрева :17 с. Время печати первой страницы А4 (ч/б): 6.4 с

Разрешение печати (ч/б): 1200 x 1200 dpi. Нагрузка (А4, в месяц): до 50000 листов. Стандартный лоток подачи: 250 листов. Стандартный выходной лоток: 150 листов. Лоток ручной подачи: 100 листов. Возможности печати: Автоматическая двусторонняя печать в стандартной комплектации. Тип сканера: планшетный/протяжный. Устройство автоподачи: двустороннее реверсивное. Емкость устройства автоподачи:50 лист. Макс. формат оригинала сканирования: А4. Макс. размер сканирования:216x297 мм. Разрешение сканера:600x600 dpi. Объем памяти:1024 Мб. Частота процессора:1000 МГц. Лоток подачи:250 лист. Интерфейсы: USB, Ethernet RJ-45.

Рельсовая система РС-75: Материал профиля - анодированный алюминий. Цвет профиля – серебристый. Количество рабочих поверхностей - 4. Количество неподвижных рабочих поверхностей -2. Количество подвижных рабочих поверхностей – 2.

Интерактивная панель EDFLAT EDF75TP01: Android 13.0, Cortex A76*4+A55*4, 2.4ГГц, 32 ГБ, DDR4 256 ГБ, 75 дюймов.

Комплект документации, методическое обеспечение: стенды по охране труда, техники безопасности и правилам поведения в кабинете.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Образовательная организация обеспечена необходимым для изучения настоящего профессионального модуля комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Операционная система (Microsoft Windows 10), ПО для

просмотра документов в формате PDF (Adobe Reader DC), ПО для архивации (7-zip), ПО офисный пакет (Microsoft office 2021), ПО веб-браузер (Яндекс Браузер, Google Chrome), ПО редактор диаграмм (draw.io), ПО Системы контроля версий (Git), Программная платформа (NET, Java SE Development Kit), ПО среда разработки (Microsoft Visual Studio Professional, PyCharm Professional Edition), Среда для разработки графических интерфейсов (Kivy Designer), Текстовый редактор (Sublime Text, Visual Studio Code), Клиент для работы с API (Postman), ПО СУБД (PostgreSQL, DBeaver Community), Программное обеспечение для записи экрана (OBS Studio), Эмулятор выполняемой среды (VirtualBox, VMWare Workstation), Набор средств разработки (Node.js), ПО Система резервного копирования (RuBackup, Handy Backup или аналоги), ПО для мониторинга и визуализации (Zabbix, Prometheus или аналоги), ПО Среда проектирования схем (PlantUML или аналоги), ПО Среда разработки и тестирования (IntelliJ IDEA Community Edition или аналоги).

3.5. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы учебной практики библиотечный фонд колледжа ЭИ укомплектован печатными и/или электронными учебниками и разработанными в комплекте с ними учебными пособиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в настоящей рабочей программе профессионального модуля, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующий профессиональный модуль, рекомендованными к использованию образовательными и информационными ресурсами, при реализации УП 02.01 ПМ.02. При реализации программы учебной практики используются электронные образовательные ресурсы, рекомендованные к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования, не старше пяти лет с момента издания.

В колледже ЭИ используется информационно-образовательная среда и возможна замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов, обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

При реализации учебной практики применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии на основании положения об электронной информационно-образовательной среде в Колледже электроники и информатики МИЭТ.

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

3.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Общие требования к руководителям практики от образовательной организации:

Требования к кадровым условиям реализации учебной практики установлены в п.4.5. соответствующего ФГОС СПО.

Реализация учебной практики обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области

профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, указанной в пункте 1.14 ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее одного года).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, указанной в пункте 1.14 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности, при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее одного года в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.14 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися настоящего профессионального модуля образовательной программы, составляет не менее 25 %.

Общие требования к руководителям практики от профильной организации:

Непосредственное руководство на рабочем месте осуществляется квалифицированными сотрудниками профильного предприятия (назначаются приказом директора организации).

Наставники должны являться действующими руководителями или работниками подразделений, занимающихся проектированием, администрированием или защитой баз данных (в должностях: администратор БД, ведущий SQL-разработчик, инженер данных (Data Engineer), DevOps-инженер, специалист по информационной безопасности).

Направление деятельности наставников должно строго соответствовать области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии**.

Обязательным требованием к наставнику со стороны предприятия является наличие стажа работы в данной профессиональной области **не менее одного года**.

3.7.Основные печатные и/или электронные издания

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>. – Текст электронный

2.Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е.И. Емелина. – Москва: КНОРУС, 2024. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование).

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>. – Текст электронный

Лапчик М.П. Численные методы: учебное издание / Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е. К. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru>. - Текст электронный

Рогачева О.А. Разработка программных модулей: учебное издание / Рогачева О.А. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru>. - Текст электронный

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>. - Текст электронный

Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru>. - Текст электронный

Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru>. - Текст: электронный.

3.8. Дополнительные источники

Перечень профессиональных баз, информационных справочных систем

1. Znanium.com: Электронно-библиотечная система: [сайт]. – Москва, ООО «ЗНАНИУМ» 2011-2026 – URL:<https://new.znaniium.com/>(дата обращения: 26.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

2.ЭБС Юрайт: образовательная платформа. – Москва, ООО «Электронное издательство Юрайт» 2020 – URL: <https://urait.ru/author/list?partner=450217DE-BE2D-46F5-BB25-9C69E84103EE> (дата обращения: 26.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

3.Электронно – библиотечная система Лань: [сайт]. – Санкт-Петербург, 2011-2026 –. URL: <https://e.lanbook.com/>(дата обращения: 26.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения программы учебной практики осуществляется руководителями практики от колледжа и от предприятия в процессе выполнения обучающимися практических работ в соответствии с заданием на практику. По окончании практики обучающиеся представляют следующую отчетную документацию:

- аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций;
- характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики;
- дневник практики с приложением.
- отчет по практике, утвержденный организацией.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
---------------	--	-----------------------------------

ПК 2.1 ПК 2.5	Оценка «Отлично»: Проводит корректную и глубокую декомпозицию ТЗ на компоненты. Точно визуализирует структуру и интерфейсы на UML-диаграммах. Исходный код подробно прокомментирован, сгенерирована качественная интерактивная документация API. Оценка «Хорошо»: Декомпозиция ТЗ выполнена верно, но упущены мелкие вспомогательные компоненты. UML-диаграммы в целом точны, но есть единичные ошибки в связях. Документация API сгенерирована, но комментарии к коду местами избыточны или лаконичны. Оценка «Удовлетворительно»: Декомпозиция ТЗ поверхностная. UML-диаграммы содержат грубые ошибки или не отражают реальную структуру модулей. Комментирование кода почти отсутствует, интерактивная документация API содержит критические пропуски.	Защита и проверка технического отчета по учебной практике. Экспертный анализ сгенерированных интерактивных спецификаций (Swagger / Doxygen)
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Оценка «Отлично»: Разработанные модули функционируют абсолютно стабильно. Сборка и интеграция на тестовой платформе проходят без сбоев и конфликтов. Тестовые сценарии покрывают код в полной мере, Unit-тесты пройдены, баг-репорты составлены исчерпывающе. Оценка «Хорошо»: Модули работают стабильно, но в пограничных сценариях возможны просадки. При интеграции возникали мелкие конфликты, которые студент быстро устранил самостоятельно. Unit-тесты покрывают основной функционал, баг-репорты информативны, но требуют небольших уточнений. Оценка «Удовлетворительно»: В работе модулей регулярно происходят критические сбои. Сборка программного решения на тестовой платформе нестабильна, интеграция вызывает постоянные конфликты. Покрываемость Unit-тестами крайне низкая, баг-репорты составлены небрежно или отсутствуют.	Демонстрация работы готового программного решения в изолированной тестовой среде. Анализ отчетов выполнения Unit-тестов и фиксации дефектов. Проверка записей в Дневнике практики.

ОК 01- ОК 07 ОК 09	Оценка «Отлично»: Самостоятельно и точно планирует этапы, объемы и ресурсы разработки. Оперативно находит и применяет решения ошибок по русско- и англоязычной документации. Активно и эффективно взаимодействует в команде при согласовании интерфейсов. Оптимизирует алгоритмы по памяти и CPU в рамках бережливого производства. Оценка «Хорошо»: Планирование этапов успешное, но допущены мелкие просчеты в оценке ресурсов. Поиск решений ошибок отладки в документации занимает больше времени. Командное взаимодействие продуктивное, но требовало периодического вмешательства наставника. Алгоритмы оптимизированы, но не по всем ключевым параметрам. Оценка «Удовлетворительно»: Студент не способен оценить объем работы и ресурсы, нарушает сроки этапов. Не умеет пользоваться документацией для устранения ошибок отладки. Проявляет пассивность или идет на конфликты при командной интеграции компонентов. Код не оптимизирован, алгоритмы перегружают CPU и память.	Собеседование в процессе защиты отчета по практике перед аттестационной комиссией. Экспертное наблюдение руководителя практики за деятельностью обучающегося в учебной лаборатории.
--------------------------	--	---

Рабочая программа учебной практики УП 02.01 профессионального модуля ПМ 02. «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» разработана и утверждена в колледже электроники и информатики НИУ МИЭТ 02.02.2026, протокол № 3.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа /  / С.Н. Литвинова /