

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.08.2026 12:08:22
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322373



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1	стр. 1 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

МДК.02.01. Разработка программных модулей

МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей

МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей

МДК.02.04. Математическое моделирование

МДК 02.05. Численные методы

МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения

Специальность

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация

Программист

Форма обучения

Очная (год набора 2026)

Челябинск, 2026

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением		
Версия документа - 1	стр. 2 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
рабочая программа профессионального модуля «Разработка и интеграция
модулей программного обеспечения»
2026 года набора, очная форма обучения

Утверждена:
 Проректор по учебной работе

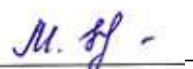

 подпись

А.А. Саламатов
 И.О. Фамилия

Согласована:
 Педагогическим советом Колледжа ЧелГУ

Протокол заседания от « 23 » апреля 2026 г. № 5

Председатель Педагогического совета
 Колледжа ЧелГУ


 подпись

М.В. Найн
 И.О. Фамилия

Составитель


 подпись

Д.С. Лебедев
 И.О. Фамилия

Структура рабочей программы профессионального модуля соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 09.07.2024г. № 327-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением		
Версия документа - 1	стр. 3 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
1.1. Область применения и место профессионального модуля в структуре ОПОП СПО	4
1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	14
2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы	14
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля	15
3. Условия реализации профессионального модуля.....	33
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля.....	33
3.2. Информационное обеспечение реализации профессионального модуля	35
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	38

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 4 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения и место профессионального модуля в структуре ОПОП СПО

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель профессионального модуля " Разработка и интеграция модулей программного обеспечения " - сформировать у студентов знания и навыки, необходимые для создания, отладки, тестирования и сопровождения отдельных компонентов программного обеспечения, предназначенных для использования в компьютерных системах.

Основные задачи включают в себя: разработку модулей, соответствующих заданному алгоритму и техническому заданию, отладку и тестирование модулей, оптимизацию и рефакторинг кода, а также оформление соответствующей документации.

Планируемые результаты освоения модуля:

Код компетенции согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: 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

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 5 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации Умения: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в	Знания: 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 Умения: определять актуальность нормативно-



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 6 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	различных жизненных ситуациях	правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности Умения: описывать значимость своей специальности

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 7 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знаний об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знания: 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



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 8 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения.	Навыки: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умения: – 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



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 9 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Знания: – 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.
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения.	Навыки: – 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. Умения: – 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



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 10 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода. Знания: – 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
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	Навыки: – 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 Умения:



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 11 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		– 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 Знания: – 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
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	Навыки: – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; выполнения тестовых процедур на тестовых данных Умения:

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 12 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		– анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – 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 Знания: – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО
ПК 2.5.	Осуществлять	Навыки:



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 13 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	документирование программных модулей программного обеспечения.	– создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным ПО по документированию программного кода Умения: – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Знания: – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; – инструменты для создания технической документации и комментирования кода
--	---	--

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 14 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
			Всего	Практ. зан	курсовой проект	Всего	курсовой проект
ПК 2.1 - ПК 2.5	МДК.02.01. Разработка программных модулей	150	150	62	30	26	-
	МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей	188	188	64	-	44	-
	МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей	108	108	34	-	40	-
	МДК.02.04. Математическое моделирование	90	90	34	-	40	-
	МДК 02.05. Численные методы	90	90	34	-	40	-
	МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения	88	88	28	-	14	-
	УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»	144	144	144	-	-	-
	ПП. 01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»	144	144	144	-	-	-
	Экзамен по модулю «Разработка модулей программного	18	-	-	-	-	-

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 15 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	обеспечения для компьютерных систем»						
	Всего	1110	1028	622	30	64	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		1020	
МДК.02.01 Разработка программных модулей		150	
Тема 1. Жизненный цикл ПО	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО	2	ОК 05 ОК 09
Тема 2 Структурное программирование	Содержание учебного материала	22	
	1. Технология структурного программирования.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2	
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2	
	4. Оценка сложности алгоритмов сортировки	2	
	Практические занятия	8	
	1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	
	2. Оценка сложности алгоритмов	2	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 16 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		поиска.		
	3.	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	4.	Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.		6	
Тема 3.Объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала		36	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2	
	2.	Перегрузка методов.	2	
	3.	Операции класса. Иерархия классов.	2	
	4.	Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование.	2	
	5.	Структуры. Делегаты. Регулярные выражения	2	
	6.	Коллекции. Параметризованные классы.	2	
	7.	Указатели. Операции со списками	2	
	Практические занятия		16	
	1.	Работа с классами. Перегрузка методов.	4	
	2.	Определение операций в классе.	2	
	3.	Создание наследованных классов	2	
	4.	Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.	2	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 17 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	5	Работа с типом данных структура.	2	
	6.	Коллекции. Параметризованные классы.	2	
	7.	Использование регулярных выражений Операции со списками.	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.		6	
Тема 4. Паттерны проектирования	Содержание учебного материала		20	
	1.	Назначение и виды паттернов. Основные шаблоны.	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	2.	Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны.	2	
	3.	Поведенческие шаблоны.	2	
	Практические занятия		8	
	1.	Использование основных шаблонов.	2	
	2.	Использование порождающих шаблонов.	2	
	3.	Использование структурных шаблонов.	2	
	4.	Использование поведенческих шаблонов.	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ,		6	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 18 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	подготовка к их защите.			
Тема 5. Событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала		32	
	1.	Основы разработки оконных приложений. Работа с формами. Диалоговые сообщения	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	2.	Однострочные текстовые редакторы. Элементы переключателей	2	
	3.	Обработка табличной информации Главное и контекстное меню	2	
	4.	Ini-файлы и реестры Многострочные текстовые редакторы	2	
	5.	Работа с изображением	2	
	6.	Использование технологии перетаскивания и встраивание объектов Drag&Drop	2	
	7.	Работа с файловым каталогом	2	
	8.	Работа с внешними приложениями	2	
	9.	Организация работы с электронной почтой	2	
	Практические занятия		14	
	1.	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	2	
	2.	Разработка приложения с несколькими формами.	2	
	3.	Разработка приложения с не визуальными компонентами.	2	
	4.	Разработка игрового приложения.	4	
	5.	Разработка приложения с анимацией.	4	
Тема 6 Оптимизация и ре-факторинг кода	Содержание учебного материала		12	
	1.	Введение в рефакторинг. Составление методов	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.;
	2.	Организация данных	2	
	3.	Упрощение условных выражений	2	
	Практические занятия		6	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 19 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	1.	Оптимизация и рефакторинг кода	6	ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
Тема 7 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание учебного материала		8	
	1.	Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	ОК 01.; ОК 02.
	Практические занятия		6	ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.;
	1.	Разработка интерфейса пользователя	6	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
Тема 8 Основы ADO.Net	Содержание учебного материала		22	
	1.	Работа с базами данных	2	ОК 01.; ОК 02.
	2.	Доступ к данным	2	ОК 03.; ОК 04.;
	3.	Создание таблицы, работа с записями.	2	ОК 05.; ОК 06.;
	4.	Способы создания команд	2	ОК 07.; ОК 09.;
	Практические занятия		6	ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	1.	Создание приложения с БД	2	ПК 2.3.; ПК 2.4.;
	2.	Создание запросов к БД	2	ПК 2.5.
	3.	Создание хранимых процедур	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя,		8	

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 20 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	оформление практических работ, подготовка к их защите.		
МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей		188	
Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	Содержание учебного материала	100	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу. Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса.	4	
	Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы.	4	
	Обработка запросов пользователя. Path, Query параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных.	4	
	Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов.	4	
	Создание и управление фоновыми задачами.	4	
	Аутентификация и авторизация. OAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам.	4	
	Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения. Передача сообщения серверу.	4	
	Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура.	4	
	Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.	4	
	В том числе практических	50	
	1. Создание клиентского приложения	4	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 21 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	для работы с публичным API		
	2. Создание REST API приложения с реализацией: добавления, удаления, изменения и создания данных (от 3 - 4 сущностей)	4	
	3. Расширение функционала REST API приложения: работа с удаленным источником данных	4	
	4. Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление.	4	
	5. Расширение функционала REST API приложения: обработка path и query параметров	4	
	6. Расширение функционала REST API приложения: обработка ошибок, передача сообщений об ошибке пользователю	4	
	7. Расширение функционала REST API приложения: валидация полученных данных	4	
	8. Расширение функционала REST API приложения: добавление фоновых задач	4	
	9. Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы	4	
	10. Создание клиентского приложения для работы с публичным WebSocket.	4	
	11. Создание серверного приложения для работы по websocket протоколу.	2	
	12. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по REST	2	
	13. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по gRPC	2	
	14. Создание микросервисного приложения с взаимодействием через брокера приложений (consumer, producer)	4	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 22 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	14	
Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание учебного материала	30	
	Настройка конфигурации и сборки приложения.	4	
	Логирование событий. Конфигурация логирования. Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат.	4	
	Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик.	4	
	Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.	2	
	В том числе практических	6	
	15. Настроить конфигурацию rest api приложения (порт, хост, данные для подключения к источнику данных, приватные ключи).	2	
	16. Внедрить логирование в rest api приложение.	2	
	17. Упаковка rest api приложения в контейнер и доставка на другое устройство	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 2.3. Безопасность при интеграции	Содержание учебного материала	20	
	Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure).	2	
	Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS. Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью.	2	
	Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации.	2	
	В том числе практических	4	
	18. Добавление SSL сертификата в приложение	2	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 23 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	19. Настройка конфигурации безопасности приложения	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	Содержание учебного материала	20	
	Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное масштабирование.	2	
	Оптимизации производительности. Кэширование данных. Оптимизация запросов к базам данных.	2	
	Профилирование кода. Уменьшение времени отклика.	2	
	В том числе практических	4	
	20. Реализация кэширования данных в rest api приложение	2	
	21. Оптимизация производительности rest api через профилирование	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей		108	
Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание учебного материала	66	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1. Введение в предмет	2	
	2. Тестирование в жизни ПО	2	
	3. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	4	
	4. Виды ошибок.	2	
	5. Методы отладки	2	
	6. Методы тестирования.	2	
	7. Классификация тестирования по уровням.	2	
	8. Тестирование производительности	4	
	9. Регрессионное тестирование.	2	
	Практические занятия	24	
	1. Тестирование «белым ящиком»	6	
	2. Тестирование «черным ящиком»	6	
	3. Модульное тестирование	6	
	4. Интеграционное тестирование	6	
	Самостоятельная работа	20	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1	стр. 24 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.		
Тема .2 Документирование	Содержание учебного материала	42	
	1. Средства разработки технической документации	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	2. Технологии разработки документов.	2	
	3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	4	
	4. Автоматизация разработки технической документации	2	
	5. Автоматизированные средства оформления документации	2	
	Практические занятия	10	
	1. Оформление программных документов на программные средства с использованием инструментальных средств	6	
	2. Оформление эксплуатационных документов на программные средства с использованием инструментальных средств	4	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	20	
	МДК.02.04. Математическое моделирование	90	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 25 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Тема 1. Математическое моделирование как методология решения практических задач	Содержание учебного материала	6	
	Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.;
	Практические занятия	4	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Построение простейших математических моделей	4	
Тема 2. Линейное программирование	Содержание учебного материала	16	
	Каноническая задача линейного программирования. Основные определения. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Задача о назначениях. Целочисленное программирование.	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	В том числе практических	10	
	Решение задач линейного программирования симплексным методом	2	
	Решение транспортной задачи	2	
	Решение задачи о назначениях	2	
	Применение инструментальных средств для решения задач линейного программирования	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3. Нелинейное программирование	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.;
	Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	2	
	В том числе практических	2	
	Решение задач нелинейного программирования	2	
	В том числе самостоятельная	4	



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 26 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	работа обучающихся		ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
Тема 4. Динамическое программирование	Содержание учебного материала	16	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования:	2	
	В том числе практических	4	
	Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования	2	
	Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 5. Сетевые методы планирования и управления	Содержание учебного материала	10	
	Основные понятия и определения теории графов. Нахождение кратчайшего пути. Дерево решений. Сетевые графики. Расчет временных параметров.	2	
	В том числе практических	2	
	Решение задач на применение методов сетевого планирования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 6. Системы массового обслуживания	Содержание учебного материала	8	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Марковский случайный процесс. Системы массового обслуживания: основные понятия, классификация. Схема гибели и размножения	2	
	В том числе практических	2	
	Расчет характеристик простейших систем массового обслуживания	2	
		4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 7. Теория игр	Содержание учебного материала	12	ОК 01.;



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 27 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Биматричные игры. Игры в развернутой форме	2	ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	В том числе практических	6	
	Решение игровых задач с нулевой суммой.	2	
	Решение задач в развернутой форме	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 8. Имитационное моделирование	Содержание учебного материала	14	ОК 01.; ОК 02. ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей. Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования	2	
	В том числе практических	4	
	Разработка простейшей имитационной модели	2	
	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	МДК.02.05. Численные методы	90	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Действия с абсолютной и относительной погрешностью.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 1. Действия с приближенными числами.	2	
	Самостоятельная работа. Разработка программ и отладка компьютерных программ для следующих задач по вариативным заданиям: – округление чисел в широком и строгом смысле,	8	

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 28 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	– округление приближенного значения по его относительной погрешности, – вычисление границ относительных погрешностей арифметических действий		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала:	18	
	Метод половинного деления. Метод итераций (последовательных приближений) Метод Ньютона. Метод секущих и хорд.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	В том числе практических занятий	8	ОК 05
	Практическая работа № 2. Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций	4	ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1
	Практическая работа № 3. Численное решение уравнений методом секущих и хорд.	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	Самостоятельная работа. Составление программ реализации методов Ньютона (секущих и хорд)	8	ПК 2.5
Тема. 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	18	
	Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Зейделя	2	ОК 01 ОК 02
	В том числе практических занятий	8	ОК 03
	Практическая работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 06
	Практическая работа № 5. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.	4	ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа Составление алгоритма решения уравнения методом простой итерации, используя цикл с параметром. Решение вариативных задач на решение СЛАУ с помощью инструментальных средств	8	ПК 2.4 ПК 2.5
Тема 4. Интерполирование и	Содержание учебного материала:	6	
	Интерполяционный полином	2	ОК 01



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 29 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

экстраполирование функций	Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа. интерполирование сплайнами.		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	В том числе практических занятий	4	ОК 07
	Практическая работа № 6. Интерполирование функций.	4	ОК 09
Тема 5. Основные формулы численного дифференцирования	Содержание учебного материала:	8	ОК 01
	Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов	2	ОК 05 ОК 06 ОК 07
	В том числе практических занятий	4	ОК 09
	Практическая работа № 7. Численное дифференцирование.	4	
Тема 6. Основные формулы численного интегрирования	Содержание учебного материала	14	ОК 01
	Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол Формула Симпсона. Интегрирование с помощью формул Гаусса	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	В том числе практических занятий	4	ОК 09
	Практическая работа № 8. Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа. Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса	8	ПК 2.4 ПК 2.5
Тема 7. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	14	ОК 01
	Метод ломаных Эйлера. Утонченная схема Эйлера. Метод Рунге-Куты	2	ОК 02 ОК 03
	В том числе практических занятий	4	ОК 04
	Практическая работа № 9. Метод последовательного дифференцирования	4	ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Самостоятельная работа. Численное решение дифференциальных уравнений.	8	ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 30 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			ПК 2.5
МДК.02.06. Безопасность программного обеспечен		88	
Тема 1. Основы безопасности программного обеспечения	Содержание учебного материала	34	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО.	4	
	Модели угроз и анализ рисков.	2	
	Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10.	2	
	Безопасная аутентификация и авторизация.	2	
	Криптография для разработчиков.	4	
	В том числе практических занятий	14	
	1. Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода	2	
	2. SQL инъекции - эксплуатация и защита уязвимого приложения	2	
	3. Составление модели угроз для типового веб-приложения	2	
	4. Шифрование данных с использованием AES и RSA	2	
	5. Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2)	2	
	6. Безопасная работа с файлами	2	
	7. Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	Содержание учебного материала	36	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Принципы безопасного проектирования архитектуры.	4	
	Криптографические протоколы и их реализация.	4	
	Криптография в мобильных приложениях.	2	
	Криптография в веб-приложениях.	2	
	Криптография в облачных средах.	2	
	В том числе практических занятий		
	1. Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption	2	
	2. Реализация secure password manager с client-side encryption	2	

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 31 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	3. Разработка secure file storage с encryption at rest и in transit	2	
	4. Создание blockchain smart contract с защитой от reentrancy attacks	2	
	5. Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting	2	
	6. Имплементация digital signature system с timestamping	2	
	7. Создание cryptographically secure RNG (random number generator)	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» <i>Виды работ:</i> – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля – Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта – Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию – Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта – Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств – Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода		144	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» <i>Виды работ:</i> – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля – Разрабатывать мобильные приложения – Обзор и выбор языков программирования и инструментальных средств создания мобильных приложений – Создание макета мобильного приложения – Реализация функционала мобильного приложения – Разграничение прав доступа для пользователей приложения		144	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1	стр. 32 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

– Создание справочной системы приложения – Отладка и тестирование мобильного приложения на эмуляторе – Рефакторинг и оптимизация программного кода – Тестирование мобильного приложения на реальном устройстве.		
Экзамен по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»	18	

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 33 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Материально-техническое оснащение для дисциплин модуля:

МДК.02.01. Разработка программных модулей, МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей, МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей, МДК.02.04. Математическое моделирование, МДК 02.05. Численные методы, МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения

1. Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» - учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, компьютеры обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения всех видов занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация:

дидактические пособия, плакаты, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО

Расходные материалы

2. Кабинет математических дисциплин – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 300

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 34 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Набор демонстрационного оборудования: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, схемы, таблицы.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

Материально-техническое обеспечение:

Мастерская «Программирования» - ауд. № 202

Основное оборудование: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; стеллажи

Технические средства обучения: ноутбук по количеству обучающихся; МФУ

Программное обеспечение общего и профессионального назначения : MS Windows 10 (срок действия – бессрочно) MS Office 2016 (срок действия – бессрочно) «Антивирус Касперского» (срок действия – по договору) ЭПС «Система ГАРАНТ» (СПС) (срок действия – по договору) «КонсультантПлюс» (срок действия – по договору)

ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

Материально-техническое обеспечение:

Кабинеты для производственной практики (по профилю специальности) в соответствии с заключенными договорами с профильными организациями.

Основное оборудование: специализированная мебель, оргтехника, плакаты, стенды, специализированная литература, рабочие места обучающихся, оборудованные компьютером с выходом в сеть Интернет.

Помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы (для всех дисциплин ПМ.02 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»)

1. Библиотека, читальный зал №3 с выходом в Интернет - помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Основное оборудование:

стеллажи книжные, кафедра выдачи литературы, выставочный

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 35 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

стеллаж, шкафы, столы, стулья, кондиционер, 9 персональных компьютеров с подключением к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»; учебная мебель, проектор, экран, кондиционер.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-19/15); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (Договор № АЭ-23/12); Антивирус Касперского (Лицензионный договор № К-0054-Р от 19.12.22); КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2023 г. с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации); НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018).

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

2. Актный зал на 483 места с выходом в сеть Интернет - для проведения научных конференций, семинаров - помещение для организации воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Основное оборудование: современное звуковое, световое и видеоборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

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). -

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 36 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> – Режим доступа: по подписке.

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> – Режим доступа: по подписке.

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> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - 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> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - 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> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

3.2.2. Дополнительные источники

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 37 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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

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

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

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

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

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

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>

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 38 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Згода Ю. Н. Проектирование программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Згода. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2024. – 74 с. URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/Proektirovanie-programmnogo-obespecheniya.pdf>. - Текст: электронный

Поколодина Е. В. Ревьюирование программных модулей: учебное издание / Поколодина Е. В., Долгова Н. А., Ананьев Д. В. - Москва: Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций. Для формирования, контроля и оценки результатов освоения модуля используется ФОС по профессиональному модулю.

Общая/профессиональная компетенция	Тип оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Текущий контроль: - тестирование; - устный опрос; - оценка подготовленных обучающимися сообщений, докладов, мультимедийных презентаций. Промежуточная аттестация: - собеседование - решение ситуационных задач - защита отчета по учебной и производственной практикам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа профессионального модуля Разработка и интеграция модулей программного обеспечения специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением			
Версия документа - 1	стр. 39 из 40	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	Текущий контроль: - тестирование; - устный опрос; - оценка подготовленных обучающимися сообщений, докладов, мультимедийных презентаций. Промежуточная аттестация: - собеседование - решение ситуационных задач - защита отчета по учебной и производственной практикам
ПК 2.2. Разрабатывать модули 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.	

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при проведении промежуточного контроля.



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 40 из 40

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____