

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)»
ИНСТИТУТ СПОРТА, ТУРИЗМА И СЕРВИСА
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа

О.Б. Прохорова

«27» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ
МОДУЛЕЙ
профессиональной образовательной программы
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Челябинск 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета №4, протокол №4 от «27» марта 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

Л.П. Попкова

«26» марта 2025 г.

Специалист по УМР

А.Н. Сивачёва

«26» марта 2025 г.

Разработчик: Е.Н.Воробьева – преподаватель Многопрофильного колледжа

Разработчик: Е.В.Исаева – преподаватель Многопрофильного колледжа

Внешняя экспертиза:



Анферов Алексей Владимирович, директор по информационным технологиям
АО «Челябинский механический завод», г. Челябинск

Черкасов Владислав Андреевич, старший программист ООО «Стендап
инновации», г. Челябинск



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г. №1547) и и Профессионального стандарта «Программист» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022 г. №424н).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей является частью профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения вида деятельности (ВД): Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих компетенций в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Программист» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022 №424н).

1.2 Место профессионального модуля в структуре профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей относится к профессиональному циклу.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующие ему общие компетенции (таблица 1) и профессиональные компетенции (таблица 2) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, а также трудовые функции и трудовые действия (таблица 3) в соответствии с профессиональным стандартом «Программист».

Таблица 1 – Общие компетенции

Код и наименование компетенции (ОК)	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– 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;	– 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;

	– 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)	– 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;	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	– 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
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	– особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные

	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	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности.
--	---	--

Таблица 2 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Практический опыт (навыки): – разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации – разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля – разрабатывать тестовые сценарии программного средства – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования
	Умения: – анализировать проектную и техническую документацию; – использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов – организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов – определять источники и приемники данных – проводить сравнительный анализ – выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). – оценивать размер минимального набора тестов – разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций

	Знания: – модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения – основные подходы к интегрированию программных модулей – виды и варианты интеграционных решений – современные технологии и инструменты интеграции – основные протоколы доступа к данным – методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений – методы отладочных классов – стандарты качества программной документации – основы организации инспектирования и верификации – встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов – графические средства проектирования архитектуры программных продуктов – методы организации работы в команде разработчиков
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Практический опыт (навыки): – интегрировать модули в программное обеспечение – отлаживать программные модули – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования
	Умения: – использовать выбранную систему контроля версий – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества – организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов – использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений – выполнять тестирование интеграции – организовывать постобработку данных – создавать классы-исключения на основе базовых классов – выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций – использовать приемы

	Знания: – модели процесса разработки программного обеспечения – основные принципы процесса разработки программного обеспечения – основные подходы к интегрированию программных модулей – основы верификации программного обеспечения – современные технологии и инструменты интеграции – основные протоколы доступа к данным – методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений – основные методы отладки – методы и схемы обработки исключительных ситуаций – основные методы и виды тестирования программных продуктов – стандарты качества программной документации – основы организации инспектирования и верификации – приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки – методы организации работы в команде разработчиков
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Практический опыт (навыки): – отлаживать программные модули. – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
	Умения: – использовать выбранную систему контроля версий – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества – анализировать проектную и техническую документацию – использовать инструментальные средства отладки программных продуктов – определять источники и приемники данных – выполнять тестирование интеграции – организовывать постобработку данных – использовать приемы работы в системах контроля версий – выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций

	Знания: – модели процесса разработки программного обеспечения – основные принципы процесса разработки программного обеспечения – основные подходы к интегрированию программных модулей – основы верификации и аттестации программного обеспечения – методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений – основные методы отладки – методы и схемы обработки исключительных ситуаций – приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки – стандарты качества программной документации – основы организации инспектирования и верификации – встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов – методы организации работы в команде разработчиков
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Практический опыт (навыки): – разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля – разрабатывать тестовые сценарии программного средства – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования Умения: – использовать выбранную систему контроля версий – анализировать проектную и техническую документацию – выполнять тестирование интеграции – организовывать постобработку данных – использовать приемы работы в системах контроля версий – оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии – выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций

	Знания: – модели процесса разработки программного обеспечения – основные принципы процесса разработки программного обеспечения – основные подходы к интегрированию программных модулей – основы верификации и аттестации программного обеспечения – методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений – методы и схемы обработки исключительных ситуаций – основные методы и виды тестирования программных продуктов – приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки – стандарты качества программной документации – основы организации инспектирования и верификации – встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов – методы организации работы в команде разработчиков
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Практический опыт (навыки): – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования
	Умения: – использовать выбранную систему контроля версий – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества – анализировать проектную и техническую документацию – организовывать постобработку данных – приемы работы в системах контроля версий – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
	Знания: – модели процесса разработки программного обеспечения – основные принципы процесса разработки программного обеспечения – основные подходы к интегрированию программных модулей – основы верификации и аттестации программного обеспечения – стандарты качества программной документации – основы организации инспектирования и верификации – встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов – методы организации работы в команде разработчиков

Таблица 3 – Требования профессионального стандарта

Код трудовой функции (ТФ)	Наименование трудовой функции (ТФ)	Трудовые действия, умения, знания
Обобщенная трудовая функция А. Разработка и отладка программного кода		
А/03.3	Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	Трудовые действия: Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Структурирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Комментирование и разметка программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Форматирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону Умения: Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода Применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Знания: Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ Методы повышения читаемости программного кода Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода Основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение

Обобщенная трудовая функция В. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения

В/02.4	Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения	Трудовые действия: Подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Умения: Разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками Подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Знания: Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных
В/03.4	Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения	Трудовые действия: Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных. Оценка соответствия компьютерного программного обеспечения требуемым характеристикам Сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

		Умения: Применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения Документировать результаты проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Знания: Методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Среды проверки работоспособности и отладки компьютерного программного обеспечения Государственные стандарты испытания автоматизированных систем Руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объём образовательной нагрузки (всего)	634
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.01)	148
Практическая подготовка	138
в том числе:	
теоретические занятия	54
практические занятия	86
контрольные занятия	8
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.01)	-
Консультации (МДК 02.01)	4
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.01) – в форме экзамена	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.02)	119
Практическая подготовка	99
в том числе:	
теоретические занятия	33
практические занятия	36
контрольные занятия	2
курсовая работа/проект	24
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.02)	20
Консультации (МДК 02.02)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.02) – в форме дифференцированного зачета	4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.03)	85
Практическая подготовка	85
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	46
контрольные занятия	3
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.03)	-
Консультации (МДК 02.02)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.03) – в форме дифференцированного зачета	2
Учебная практика по ПМ.02	108
Производственная практика по ПМ.02	144
Консультации по ПМ.02	8
Итоговая аттестация по ПМ.02 – в форме экзамена по модулю	12

2.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Объем образовательной нагрузки (час)	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения										
2 курс (4 семестр)										
Раздел 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	26	26	26	12	12	2	-	-	-	-
Тема 1.1 Введение. Стартовая диагностика обучающихся	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Понятия требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Классификация требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Уровни требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. Анализ предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2. Оформление документации по анализу предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 3. Разработка технического задания	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4 Оформление технического задания	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Изучение работы в системе контроля версий	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Тестовая работа в системе контроля версий	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие № 1	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	38	38	38	12	24	2	-	-	-	-
Тема 2.1 Введение в UML: назначение, виды диаграмм, инструменты	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Диаграмма классов (Class Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Диаграмма активностей (Activity Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Диаграмма последовательности (Sequence Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Инструменты для работы с UML (например, Enterprise Architect, Lucidchart, Visual Paradigm).	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Создание диаграммы классов (Class Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Создание диаграммы вариантов использования (Use Case Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Создание диаграммы активности (Activity Diagram) для предметной области	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Создание диаграммы последовательности (Sequence Diagram) для предметной области	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-

Практическое занятие №11: Применение UML для моделирования бизнес- процессов на примере реальной задачи.	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №12: Разработка прототипа пользовательского интерфейса на основе требований, описанных в UML-диаграммах.	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №13: Разработка прототипа пользовательского интерфейса на основе требований, описанных в UML-диаграммах.	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Контрольное занятие № 2	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
3 курс (5 семестр)										
Раздел 3. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	24	24	24	10	12	2	-	-	-	-
Тема 3.1 Повторение: Понятия требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Системы контроля версий	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Стандарты кодирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Современные принципы разработки ПО	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14 Анализ и уточнение требований	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15 Оформление документации по требованиям	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16 Разработка технического задания	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17 Построение архитектуры программного средства	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18 Оформление документации на архитектуру программного средства	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Контрольное занятие № 3	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-

Раздел 4. Дополнительные UML-диаграммы и их применение	60	60	60	20	38	2	-	-	-	-
Тема 4.1 Повторение: Введение в UML	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.2 Диаграмма объектов (Object Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.3 Диаграмма компонентов (Component Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.4 Диаграмма развёртывания (Deployment Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.5 Диаграмма пакетов (Package Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.6 Диаграмма состояний (State Machine Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.7 Диаграмма коммуникации (Communication Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.8 Диаграмма временных отрезков (Timing Diagram)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.9 Создание диаграммы взаимодействия (Interaction Overview Diagram).	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.10 Применение UML для моделирования бизнес-процессов.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19 Создание диаграммы объектов (Object Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20 Создание диаграммы компонентов (Component Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21 Создание диаграммы развёртывания (Deployment Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22 Создание диаграмма пакетов (Package Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 23 Создание диаграммы состояний (State Machine Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 24 Создание диаграммы коммуникаций (Communication Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 25 Создание диаграммы временных отрезков (Timing Diagram) для предметной области	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №26 Создание диаграммы взаимодействия (Interaction Overview Diagram) для моделирования взаимодействия между компонентами системы.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №27 Анализ и оптимизация диаграмм UML для повышения читаемости и понимания.	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №28 Комплексное моделирование системы с использованием нескольких UML-диаграмм	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №29 Создание комбинированной диаграммы: Use Case + Activity Diagram для бизнес-процесса	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №30 Моделирование микросервисной архитектуры (Component + Deployment Diagram)	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №31 Диаграмма состояний для IoT-устройства	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №32 Сравнение Communication Diagram и Sequence Diagram для одного кейса	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №33 Оптимизация диаграммы пакетов для крупного проекта (модульность, зависимости)	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Контрольное занятие № 4	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Консультации	4	4	-	-	-	-	-	-	4	-
Экзамен	6	6	-	-	-	-	-	-	-	6
Всего по МДК 02.01:	158	148	138	54	86	8	-	-	4	6
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения										
3 курс (6 семестр)										
Раздел 1 Современные технологии и инструменты интеграции.	36	36	36	20	14	2	-	-	-	-
Тема 1.1 Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Понятие репозитория проекта	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Понятие структуры проекта	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Автоматизация бизнес-процессов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Выбор источников и приемников данных	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.7 Сопоставление объектов данных	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.8 Транспортные протоколы	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.9 Стандарты форматирования сообщений	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.10 Организация работы команды в системе контроля версий	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1 Разработка структуры проекта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4 Настройка работы системы контроля версий	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 6 Отладка отдельных модулей программного проекта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7 Организация обработки исключений	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №1	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.	37	37	37	13	22	2	-	-	-	-
Тема 2.1 Отладка программных продуктов.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Инструменты отладки.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Ручное и автоматизированное тестирование.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Методы и средства организации тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Выявление ошибок системных компонентов	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8 Применение отладочных классов в проекте	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9 Отладка проекта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10 Инспекция кода модулей проекта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12 Разработка тестов для тестирования отдельных модулей	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13 Документирование результатов тестирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 14 Выполнение функционального тестирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15 Тестирование интеграции	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16 Документирование результатов тестирования интеграции	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17 Автоматизированное тестирование с использованием фреймворков	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18 Анализ качества кода с помощью статических анализаторов	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №2	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Курсовое проектирование	44	24	-	-	-	-	24	20	-	-
Выбор темы курсовой работы	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Работа с информационными источниками	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Составление плана курсовой работы	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Написание введения	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Написание теоретической главы	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Разработка программного продукта	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Написание практической главы	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Написание заключения	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Составление списка использованных источников	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Подготовка презентации к защите	4	2	-	-	-	-	2	2	-	-
Предзащита курсовой работы	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Защита курсовой работы	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Дифференцированный зачет	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Всего по МДК 02.02:	119	99	99	33	36	4	24	20	-	2
3 курс (6 семестр)										
МДК 02.03 Математическое моделирование										
Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Раздел 1. Основы математического моделирования	42	42	42	12	28	2	-	-	-	-

Тема 1.1 Основные понятия и принципы математического моделирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. Построение моделей	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2. Построение математической модели	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Классификация детерминированных задач	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Задачи линейного программирования (ЗЛП)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. Решение простейших однокритериальных задач	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4. Задача Коши для уравнения теплопроводности	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Решение ЗЛП методом перебора	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Решение ЗЛП Симплекс методом	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Решение задачи на нахождение оптимального решения	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Решение задачи на нахождение сбалансированности данных	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Транспортная задача	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Решение транспортной задачи	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Решение задач целочисленного программирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Алгоритмы решения прикладных задач	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Особенности задач нелинейного программирования (ЗНП)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 13. Решение ЗНП методом множителей Лагранжа.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Алгоритмы на графах	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Применение алгоритма Форда–Фалкерсона	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие № 1. Задачи линейного и нелинейного программирования	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 2 Задачи в условиях неопределенности	37	37	37	16	18	3	-	-	-	-
Тема 2.1 Поток случайных событий	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Системы массового обслуживания (СМО).	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Нахождение характеристик СМО	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Основные понятия теории Марковских процессов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Схема гибели и размножения.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18. Построение прогнозов. Моделирование прогнозов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Предмет и задачи теории игр.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

[illegible]

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, программирования и баз данных, мастерской «Организации и принципов построения информационных систем».

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Оборудование и технические средства обучения:

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)– 15 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Экран – 1 шт.
4. Колонки компьютерные – 2 шт.
5. Принтер – 1 шт.
6. Сканер – 1 шт.
7. Кондиционер – 1 шт.

Имущество:

1. Стол компьютерный – 16 шт.
2. Кресло компьютерное – 16 шт.
3. Стол ученический (двухместный) – 10 шт.
4. Стол преподавателя – 2 шт.
5. Стул – 23 шт.
6. Стул компьютерный – 1 шт.
7. Доска классная маркерная – 1 шт.
8. Стеллаж – 2 шт.

Лаборатория программирования и баз данных

Оборудование и технические средства обучения:

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)–12 шт.
2. Телевизор – 1 шт.

Имущество:

1. Стол компьютерный – 9 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Стул – 19 шт.
4. Тумба приставная – 2 шт.

Мастерская «Организации и принципов построения информационных систем»

Оборудование и технические средства обучения:

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 16 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Колонки компьютерные – 2 шт.

Имущество:

1. Стол компьютерный – 16 шт.
2. Компьютерное кресло – 17 шт.
3. Стол ученический (двухместный) – 10 шт.
4. Стол преподавателя – 1 шт.
5. Стул – 20 шт.
6. Трибуна для выступлений – 1 шт.
7. Шкаф – 2 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514591>.

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518822>.

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518012>.

4. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530635>.

Дополнительная литература

1. Альсова, О. К. Компьютерное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10675-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518007>.

2. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517790>.

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518008>.

4. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10017-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517539>.

5. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515393>.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Юрайт»
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. ЭБС «Знаниум»
4. ЭБС «PROFOбразование»

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля КОД.00 Название модуля осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Задания для текущего контроля		
Задания для стартовой диагностики	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном Контроль правильности алгоритма выполнения	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ТФ А/03.3 ТФ В/02.4 ТФ В/03.4
Подготовка и защита научно-исследовательской работы (проекты, рефераты, сообщения, презентации)	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5
Контрольные работы (контрольные занятия)	Оценка результатов тестирования Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5
Задания для промежуточной аттестации по ПМ.01		
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.5 ТФ А/03.3 ТФ В/02.4 ТФ В/03.4

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет и экзамен по МДК, входящим в ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей, проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете и экзамене по междисциплинарным курсам, входящим в ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей, на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично».

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта. Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе характеристики и дневника обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации (базы практики). В характеристике/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями организации, в которой проходила практика (образовательной организации для учебной практики, если она проводится на базе образовательной организации). Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике. Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.