

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  
31 марта 2023 г.

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

Челябинск 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета №5, протокол №5 от «30» марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

И.Н. Романенко  
«30» марта 2023 г.



Специалист по УМР

О.А. Швецова  
«30» марта 2023 г.



Разработчик: Смолин А.В., преподаватель Многопрофильного колледжа

Внешняя экспертиза:



Слободчиков Д.Ю., заместитель начальника отдела обработки информации и технического обеспечения Вычислительного центра Информационного центра ГУ МВД России по Челябинской области, подполковник внутренней службы



Анферов А.В., ОАО «Челябинский механический завод», директор по информационным технологиям

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование 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 (далее рабочая программа) ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Осуществление интеграции программных модулей** 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 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей обучающийся должен освоить должен освоить вид деятельности **Осуществление интеграции программных модулей** 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 общей компетенции	Знания, умения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> 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) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных

	областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> 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
	<b>Знания:</b> 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	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	<b>Знания:</b> 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	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> 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
	<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

Таблица 2 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p><b>Практический опыт:</b>                      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.</p> <p><b>Умения:</b>                      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.</p> <p><b>Знания:</b>                      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.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<p><b>Практический опыт:</b>                      Интегрировать модули в программное обеспечение.                      Отлаживать программные модули.                      Инспектировать разработанные программные модули на предмет</p>

	<p>соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b>  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 работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Знания:</b>  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.</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  Отлаживать программные модули.  Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b>  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</p>

	<p>компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b>          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.</p>
<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p><b>Практический опыт:</b>          Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.          Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.          Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b>          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.</p> <p><b>Знания:</b>          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.</p>

	<p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p><b>Умения:</b></p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
	<p><b>Знания:</b></p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>

Таблица 3 – Требования профессионального стандарта «Программист»

Код трудовой функции (ТФ)	Наименование трудовой функции (ТФ)	Трудовые действия, умения, знания
А/03.3	Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	<p><b>Трудовые действия</b></p> <p>Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода</p> <p>Структурирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода</p> <p>Комментирование и разметка программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода</p> <p>Форматирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими</p>

		<p>документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону</p> <p><b>Необходимые умения</b> 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</p> <p><b>Необходимые знания</b> 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</p>
В/02.4	Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения	<p><b>Трудовые действия</b> Подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</p> <p><b>Необходимые умения</b> 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</p>

		<p><b>Необходимые знания</b>  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</p>
В/03.4	Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения	<p><b>Трудовые действия</b>  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</p> <p><b>Необходимые умения</b>  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</p> <p><b>Необходимые знания</b>  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</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>624</b>
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.01)</b>	<b>156</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.01)</b>	<b>136</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.01)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
теоретические занятия	54
практические занятия	52
контрольные занятия	4
курсовая работа/проект	24
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.01)</b>	20
<b>Консультации (МДК 02.01)</b>	-
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.01) – в форме дифференцированного зачета</b>	2
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.02)</b>	<b>92</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.02)</b>	<b>76</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.02)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	32
контрольные занятия	4
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.02)</b>	-
<b>Консультации (МДК 02.02)</b>	8
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.02) – в форме экзамена</b>	8
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.03)</b>	<b>104</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.03)</b>	<b>64</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.03)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретические занятия	32
практические занятия	30
контрольные занятия	2
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.03)</b>	20
<b>Консультации (МДК 02.03)</b>	8
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.03) – в форме экзамена</b>	12
<b>Учебная практика по ПМ.02</b>	<b>108</b>

<b>Производственная практика по ПМ.02</b>	<b>144</b>
<b>Консультации по ПМ.02</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация по ПМ.02 – в форме экзамена по модулю</b>	<b>12</b>

## 2.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Объем обязательной 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)	промежуточная аттестация в форме диф. зачёта/ зачёта (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>	<b>124</b>	<b>112</b>	<b>112</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	-	-	<b>20</b>	-	<b>2</b>
Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	-	-	-	<b>6</b>	-	-
Тема 1.1 Понятия требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Классификация требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Уровни требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Современные принципы и методы разработки программных приложений.	8	2	2	2	-	-	-	-	6	-	-
Тема 1.6 Методы организации работы в команде разработчиков.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 1.7 Системы контроля версий	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.8 Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.9 Стандарты кодирования	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. Построение архитектуры программного средства	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Оформление документации на архитектуру программного средства	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Изучение работы в системе контроля версий	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Тестовая работа в системе контроля версий	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Диаграммы UML	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Диаграмма активностей	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Диаграмма классов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Диаграмма сотрудничества	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 2.6 Диаграмма развёртывания	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Диаграмма последовательности	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Диаграмма состояний	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.9 Описание и оформление требований (спецификация).	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.10 Анализ требований и стратегии выбора решения	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Построение Диаграммы активностей	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Построение Диаграммы классов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Построение Диаграммы сотрудничества	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13. Построение Диаграммы развёртывания	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Построение Диаграммы последовательности	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Построение Диаграммы состояний	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Составление спецификации	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Анализ требований и стратегии выбора решения	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа №1	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 3 Оценка качества программных средств</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Цели, задачи и виды тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Стандарты качества программной документации	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Меры и метрики	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Тестовое покрытие.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Тестовый сценарий, тестовый пакет	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 3.6 Анализ спецификаций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.7 Верификация и аттестация программного обеспечения	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18. Разработка тестового сценария	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19. Выполнение тестового сценария	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20. Оценка необходимого количества тестов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21. Проведение тестов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22. Разработка тестовых пакетов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 23. Заполнение тестовых пакетов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 24. Оценка программных средств с помощью метрик	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 25. Анализ оценки программных средств с помощью метрик	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 26. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 27. Оформление рекомендаций по исправлению программного кода	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа №2	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	-	-	<b>24</b>	-	<b>20</b>	-	-
Выбор темы курсовой работы	2	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
Работа с информационными источниками	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Составление плана курсовой работы	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Написание введения	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Написание теоретической главы	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Разработка программного продукта	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-

Написание практической главы	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Написание заключения	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Составление списка использованных источников	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Подготовка презентации к защите	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Предзащита курсовой работы	4	2	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Защита курсовой работы	2	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
<b>Дифференцированный зачет по МДК 02.01</b>	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	<b>92</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 1 Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-
<b>Контрольная работа №1</b>	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.</b>	<b>56</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
Тема 2.1 Отладка программных продуктов.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Инструменты отладки.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Отладочные классы.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Ручное и автоматизированное тестирование.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Методы организации тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Средства организации тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Обработка исключительных ситуаций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.9 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 2.10 Выявление ошибок системных компонентов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-
<b>Контрольная работа №2</b>	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Консультации</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
<b>Экзамен</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>12</b>
Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 1 Основы моделирования. Детерминированные задачи</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Классификация моделей	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 1.2 Примеры задач линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи. Область допустимых решений	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Симплекс-метод	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Транспортная задача	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Основные понятия динамического программирования. Простейшие задачи.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.7 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Построение математических моделей Построение статистических моделей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к ОЗЛП.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4. Решение транспортной задачи. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Задача Коши для уравнения теплопроводности.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Задача о распределении средств между предприятиями.	2	2	2		2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 7. Задача о замене оборудования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Основные понятия теории Марковских процессов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Схема гибели и размножения.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Предмет и задачи теории игр.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем и 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.
3. Кондиционер – 1 шт.

##### **Имущество:**

1. Стол компьютерный – 13 шт.
2. Стол ученический (одноместный) – 12 шт.

3. Стол преподавателя – 1 шт.
4. Стул – 15 шт.
5. Доска классная маркерная на колесиках – 1 шт.
6. Шкаф – 1 шт.

### **Мастерская «Организации и принципов построения информационных систем»**

#### **Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 15 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Мультимедийная доска – 1 шт.
4. Колонки компьютерные – 2 шт.

#### **Имущество:**

1. Стол ученический (одноместный) – 14 шт.
2. Стол ученический (двухместный) – 12 шт.
3. Стол преподавателя – 2 шт.
4. Стул – 41 шт.
5. Тумба (кафедра) – 1 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. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Дреус, 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 Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по профессиональному модулю, 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), например:

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.