

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «НАВЛА»

Н.А. Власова
« 01 » 02 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «СОЦИАЛЬНО-
ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Н.В. Колпакова
« 01 » 02 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ
МОДУЛЕЙ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ
СИСТЕМАМ**

Покров, 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г., № 1547, зарегистрированного Министерством юстиции (26 декабря 2016 г., регистрационный № 44936).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель: Хайназарова В.А.

РАССМОТРЕНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения

уметь:

- У1 использовать выбранную систему контроля версий;
- У2 использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

знать:

- 31 модели процесса разработки программного обеспечения;
- 32 основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- 33 основные подходы к интегрированию программных модулей;
- 34 основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

- объем образовательной программы – 424 часа, включая:
- объем образовательной программы с преподавателем – 204 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 22 часа;
- учебная практика – 72 часа;
- производственная практика (по профилю специальности) – 108 часов.

1.4. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Осуществление интеграции программных модулей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;.
ОК 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 языке
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>Объем образовательной программы</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Курсовая работа	Самостоятельная работа обучающегося
			Промежуточная аттестация	в т.ч. лабораторные, практические занятия, часов	в т.ч. теоретические занятия, часов		Всего, часов
1	2	3	4	5	6		7
ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	88	6	40	32		10
ОК 01 – ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	90	6	44	30		10
ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.03 Математическое моделирование	60		32	26		2
ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	72					
ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю)	108					

	специальности),						
Экзамен по модулю		6	18				
Всего		424		116	88		22

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Результат освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка программного обеспечения			
МДК. 01.01 Технология разработки программного обеспечения		88	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала	10	У1, 31,32, ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2,1, ПК 2.5
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		
	Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	Стандарты кодирования.		
	Практические занятия и лабораторные работы	16	
	Практическое занятие «Анализ предметной области»		
	Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»		
	Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»		
	Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Построение архитектуры программного средства		
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала	12	У1, У2 31,32 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2,1,ПК 2.5
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.		
	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	Практические занятия и лабораторные работы	8	
	Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»		

	Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»		
	Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»		
	Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»		
	Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»		
	Самостоятельная работа обучающихся Построение диаграмм	4	
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала	10	У1, У2 31,32,33,34 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2,1,ПК 2.4 ПК 2.5
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.		
	Тестовое покрытие.		
	Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.		
	Практические занятия и лабораторные работы	14	
	Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»		
	Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»		
	Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»		
	Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»		
	Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка тестовых пакетов	4	
	Консультация	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)	6		
Всего по МДК		88	

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			
МДК.01.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание учебного материала	14	У1,У2 31,32,33 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2.2
	Понятие репозитория проекта, структура проекта.		
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.		
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		
	Организация работы команды в системе контроля версий.		
	Практические занятия и лабораторные работы	20	
	Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»		
	Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»		
	Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»		
	Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»		
	Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»		
	Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»		
	Лабораторная работа «Организация обработки исключений»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разработка перечня артефактов и протоколов проекта		
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала	16	У1,У2 31,32,33,34 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.5
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.		
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.		
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	Выявление ошибок системных компонентов.		

	Практические занятия и лабораторные работы	22	
	Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»		
	Лабораторная работа «Отладка проекта»		
	Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»		
	Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		
	Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»		
	Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»		
	Лабораторная работа «Тестирование интеграции»		
	Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»		
		Самостоятельная работа обучающихся Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей Документирование результатов тестирования	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего по МДК		90	

Раздел 3. Моделирование в программных системах			
МДК.01.03 Математическое моделирование		60	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала	12	У1,У2 31,32 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2.1,ПК 2.4
	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения		
	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	Практические занятия и лабораторные работы	18	
	Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»		
	Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»		
	Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»		
	Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»		
	Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»		
	Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»		
	Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной		

	краевой задачи»		
	Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»		
	Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»		
	Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»		
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала	14	У1,У2 31,32 ОК 01, ОК02, ОК05,ОК09, ПК 2.1, ПК 2.4,ПК 2.5
	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.		
	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	Схема гибели и размножения.		
	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		
	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.		
	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.		
	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	Практические занятия и лабораторные работы	12	
	Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»		
	Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»		
	Практическая работа «Построение прогнозов»		
	Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»		
	Лабораторная работа «Моделирование прогноза»		

	Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего по МДК		60	
Учебная практика по модулю Виды работ Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF Оценка качества программных средств Современные технологии и инструменты интеграции. Основы моделирования. Детерминированные задачи Задачи в условиях неопределенности		72	OK01-OK-09 ПК2.1-ПК2.5
Производственная практика (по профилю специальности) Ознакомление с базой практики Изучение устройств автоматизированного сбора информации Оценка экономической эффективности информационной системы Разработка модели архитектуры информационной системы Обоснование выбора средств проектирования информационной системы Описание бизнес-процессов заданной предметной области Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию Стоимостная оценка проекта Разработка модулей экспертной системы Интеграция Тестирование		108	OK01-OK-09 ПК2.1-ПК2.5
Экзамен по модулю		6	
Всего по профессиональному модулю		424	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется лаборатория Информационные системы.

Оборудование лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, включающее: компьютер с Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:
 - EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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, 2022.
2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с.

Дополнительные источники:

1. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с.

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

Результаты освоения	Формы и методы контроля и оценки
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-У1 использовать выбранную систему контроля версий;- У2 использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- 31 модели процесса разработки программного обеспечения;- 32 основные принципы процесса разработки программного обеспечения;- 33 основные подходы к интегрированию программных модулей;- 34 основы верификации и аттестации программного обеспечения	