Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/3

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность 09.02.07
Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам
Форма обучения: очная
На базе основного общего образования

Тольятти, 2025г.

1. Общая характеристика рабочей программы

1.1. Назначение и нормативные основания

Рабочая программа «Осуществление интеграции программных модулей» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация - специалист по информационным системам. Программа предназначена для обучающихся на базе основного общего образования, очная форма обучения. Программа согласована с учебным планом ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Нормативная основа: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ; федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07, утверждённый приказом от 09.12.2016 № 1547, в редакции от 03.07.2024; порядок организации образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования, утверждённый приказом от 24.08.2022 № 762.

Практическая подготовка организуется в соответствии с приказом от 05.08.2020 № 885/390. Задания выполняются на учебных или обезличенных данных; доступ к производственной среде предоставляется только в пределах согласованных полномочий.

1.2. Место в структуре образовательной программы

Программа реализуется в профессиональном цикле. Объём - 296 академических часов. Семестры освоения: 6. Основной вид деятельности: Осуществление интеграции программных модулей. Междисциплинарные курсы и практики образуют единый цикл освоения профессиональных компетенций. Результаты всех компонентов используются при экзамене по модулю.

1.3. Планируемые результаты

Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки; подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения. Умения: Использовать выбранную систему контроля версий; применять методы получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; разрабатывать спецификации интерфейсов, выполнять сборку, отладку и проверку интеграции. Практический опыт: Интеграция модулей в программное обеспечение; отладка программных модулей; подготовка тестовых сценариев и инспектирование кода.

1.4. Общие и профессиональные компетенции

Программа вносит вклад в формирование следующих общих компетенций. Достижение компетенции оценивается по выполненным действиям и представленным результатам, в совокупности с другими компонентами образовательной программы.

Код	Содержание общей компетенции
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.

Код	Содержание общей компетенции
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.

Код	Профессиональная компетенция
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 программы

2.1. Объём и виды учебной работы

Показатель	Часы
Общий объём	296
Теоретические занятия	64
Практические и лабораторные занятия	70
Курсовое проектирование (в составе занятий)	0
Учебная и производственная практика	144
Самостоятельная работа	6
Консультации	2
Экзаменационная аттестация	10
Из общего объёма: обязательная часть	236
Из общего объёма: вариативная часть	60

Показатели обязательной и вариативной частей раскрывают общий объём и повторно к нему не прибавляются. Зачёты и дифференцированные зачёты проводятся в пределах часов соответствующего компонента. Часы экзаменов и консультаций выделены отдельно.

2.2. Распределение по семестрам

Семестр	Освоение содержания, включая самостоятельную работу	Консультации и экзамены	Всего
6	284	12	296

2.3. Состав профессионального модуля

Компонент	Всего	Занятия / практика	Сам. работа	Конс. / экзамен
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	42	40	2	0
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	56	54	2	0
МДК.02.03 Математическое моделирование	42	40	2	0
УП.02 Учебная практика	144	144	0	0
ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю	12	0	0	12

2.4. Тематический план и содержание

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Профессиональные компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5.

Тема	Теория	Практика	Сам.	Курс.	Всего	Из них вар.
1. Жизненный цикл и требования	5	5	1	0	11	0
2. Проектирование и управление кодом	5	5	1	0	11	0
3. Сборка и интеграция	5	5	0	0	10	2
4. Верификация и качество	5	5	0	0	10	10
Всего по темам	20	20	2	0	42	12

Тема 1. Жизненный цикл и требования

Содержание: Модели разработки, требования, спецификации интерфейсов, управление изменениями. Распределение темы: 6-й семестр - 11 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Спецификация взаимодействия модулей и критерии приёмки. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 2. Проектирование и управление кодом

Содержание: Архитектура, связность и зацепление, Git, ветвление, разрешение конфликтов. Распределение темы: 6-й семестр - 11 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Репозиторий, запрос на слияние и проверка истории изменений. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 3. Сборка и интеграция

Содержание: Зависимости, API, адаптеры, форматы обмена, воспроизводимая сборка, CI. Распределение темы: 6-й семестр - 10 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Интеграция двух модулей и запуск автоматизированной сборки. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вариативная часть в теме - 2 академических часа. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: интеграция двух модулей и запуск автоматизированной сборки.

Тема 4. Верификация и качество

Содержание: Проверка требований, аттестация, контроль версий поставки, стандарты кодирования.

Распределение темы: 6-й семестр - 10 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Протокол верификации и комплект поставки. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вариативная часть в теме - 10 академических часов. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: протокол верификации и комплект поставки.

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Профессиональные компетенции: ПК 2.2, ПК 2.3.

Тема	Теория	Практика	Сам.	Курс.	Всего	Из них вар.
1. Средства интеграции	6	8	1	0	15	0
2. Отладка взаимодействия	6	8	1	0	15	0
3. Автоматизация проверки	6	7	0	0	13	11
4. Управление поставкой	6	7	0	0	13	13
Всего по темам	24	30	2	0	56	24

Тема 1. Средства интеграции

Содержание: IDE, системы сборки, пакетные менеджеры, разрешение зависимостей. Распределение темы: 6-й семестр - 15 академических часов. Практические занятия (8 академических часов): Настройка воспроизводимой среды разработки. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 2. Отладка взаимодействия

Содержание: Точки останова, трассировка, журналы, сериализация, контракты API. Распределение темы: 6-й семестр - 15 академических часов. Практические занятия (8 академических часов): Локализация и исправление ошибки на границе модулей. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 3. Автоматизация проверки

Содержание: Модульные и интеграционные тесты, тестовые двойники, конвейер CI. Распределение темы: 6-й семестр - 13 академических часов. Практические занятия (7 академических часов): Набор автоматизированных проверок с отчётом. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Вариативная часть в теме - 11 академических часов. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: набор автоматизированных проверок с отчётом.

Тема 4. Управление поставкой

Содержание: Версионирование, артефакты, конфигурация, контейнеры, откат. Распределение темы: 6-й семестр - 13 академических часов. Практические занятия (7 академических часов): Пакет интегрированного приложения и инструкция развёртывания. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вариативная часть в теме - 13 академических часов. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: пакет интегрированного приложения и инструкция развёртывания.

МДК.02.03 Математическое моделирование

Профессиональные компетенции: ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

Тема	Теория	Практика	Сам.	Курс.	Всего	Из них вар.
1. Основы математического моделирования	5	5	1	0	11	0
2. Оптимизационные модели	5	5	1	0	11	0
3. Имитационное моделирование	5	5	0	0	10	2
4. Проверка и применение модели	5	5	0	0	10	10
Всего по темам	20	20	2	0	42	12

Тема 1. Основы математического моделирования

Содержание: Этапы построения модели; переменные, параметры, допущения, ограничения; детерминированные и вероятностные модели. Распределение темы: 6-й семестр - 11 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Формализация модели обработки заявок и проверка размерностей. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 2. Оптимизационные модели

Содержание: Линейные ограничения; целевая функция; допустимое множество; графический метод; интерпретация оптимума. Распределение темы: 6-й семестр - 11 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Построение и решение модели распределения вычислительных ресурсов. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Самостоятельная работа (1 академический час): изучить материалы по теме, подготовить решение или пояснение к практическому заданию. Результат: конспект выводов, расчёт, файл решения либо запись в дневнике самоконтроля по характеру задания.

Тема 3. Имитационное моделирование

Содержание: Дискретные события; очереди; генерация случайных величин; сценарии; повторения эксперимента. Распределение темы: 6-й семестр - 10 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Имитация очереди заявок с фиксированными входными данными. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вариативная часть в теме - 2 академических часа. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: имитация очереди заявок с фиксированными входными данными.

Тема 4. Проверка и применение модели

Содержание: Верификация и валидация; чувствительность; сравнение расчёта и наблюдений; погрешность прогноза. Распределение темы: 6-й семестр - 10 академических часов. Практические занятия (5 академических часов): Сравнение сценариев нагрузки и подготовка воспроизводимого отчёта. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вариативная часть в теме - 10 академических часов. Назначение: Углублённая реализация профессионального сценария: сравнение сценариев нагрузки и подготовка воспроизводимого отчёта.

УП.02 Учебная практика

Вид работы	**Часы**
Спецификация интерфейсов и настройка репозитория	24
Интеграция модулей и разрешение конфликтов	48
Отладка и разработка тестовых сценариев	36
Инспекция кода, регрессия и защита результата	36
Всего	144

Результаты практики: индивидуальное задание, дневник выполненных действий, рабочие материалы (модели, код, конфигурация, тесты или протоколы по характеру работ), отчёт и защита. Инструктаж, оформление и аттестация включены в общий объём практики. Спецификация интерфейсов и настройка репозитория (24 академических часа): выполнить соответствующий этап единого профессионального задания; зафиксировать исходные условия, действия, полученный результат и способ его проверки в дневнике и отчёте. Интеграция модулей и разрешение конфликтов (48 академических часов): выполнить соответствующий этап единого профессионального задания; зафиксировать исходные условия, действия, полученный результат и способ его проверки в дневнике и отчёте. Отладка и разработка тестовых сценариев (36 академических часов): выполнить соответствующий этап единого профессионального задания; зафиксировать исходные условия, действия, полученный результат и способ его проверки в дневнике и отчёте.

Инспекция кода, регрессия и защита результата (36 академических часов): выполнить соответствующий этап единого профессионального задания; зафиксировать исходные условия, действия, полученный результат и способ его проверки в дневнике и отчёте. Вариативная часть - 12 академических часов. Используется на самостоятельное выполнение усложнённого сценария, проверку отказов, оформление доказательств и индивидуальную защиту. Эти часы включены в перечисленные работы, повторно к объёму не прибавляются. Проверяемые профессиональные компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. Содержание действий и требуемые продукты раскрыты в разделе 4. Руководитель практики контролирует этапы, даёт обратную связь и подтверждает индивидуальный вклад обучающегося.

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации необходимы учебное помещение, рабочие места обучающихся, доска или экран, средства демонстрации, учебные материалы по темам и доступ к электронным информационным ресурсам. Практические задания выполняются на компьютерах с редактором документов, браузером, средой программирования, системой контроля версий, системой управления базами данных и виртуальной средой по содержанию заданий. Набор программного обеспечения выбирается с соблюдением лицензионных условий; учебные серверы и данные изолируются от производственной среды. Преподаватель до начала работ проводит инструктаж, проверяет подготовленность обучающихся и доступность материалов. Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются доступные форматы, технические средства, индивидуальный темп и специальные условия в соответствии с потребностями и медицинскими рекомендациями при сохранении проверяемых результатов. Практика проводится в учебной лаборатории либо профильной организации на основании установленного порядка взаимодействия. Руководитель определяет рабочее место, индивидуальное задание, допустимые операции и порядок контроля. Производственные документы включаются в отчёт только при наличии права на их использование, с обезличиванием конфиденциальных сведений.

3.2. Кадровые и методические условия

Обучение обеспечивают педагогические работники с квалификацией, соответствующей преподаваемой дисциплине и виду профессиональной деятельности. Методическое обеспечение: задания по темам, инструкции, исходные данные и критерии оценивания.

3.3. Информационное обеспечение

Учебные издания: 1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Москва: Академия, 2021. Нормативные и электронные ресурсы: 1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования 09.02.07, приказ № 1547, редакция от 03.07.2024. Электронный ресурс: https://dgu.ru/files-oop/Fgos_09_02_07_ISIP_2024.pdf

2. Официальный интернет-портал правовой информации: нормативные акты по образованию и профессиональной деятельности. Электронный ресурс: https://pravo.gov.ru/ 3. Официальная документация Python 3.13: язык, библиотека и руководство. Электронный ресурс: https://docs.python.org/3.13/ 4. Официальная документация PostgreSQL 17: SQL, администрирование и восстановление. Электронный ресурс: https://www.postgresql.org/docs/17/ 5. Справочное руководство Git: управление версиями и совместная работа. Электронный ресурс: https://git-scm.com/docs

4. Контроль и оценка результатов освоения

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится по завершении темы и практической работы. Проверяются знание понятий, правильность применения метода, обоснованность решения, качество и самостоятельность представленного результата. Формы: опрос, решение задач, проверка файла или отчёта, наблюдение, демонстрация и защита работы.

ПК 2.1

По моделям предметной области составить требования к двум взаимодействующим модулям: входы, выходы, ограничения, формат и ошибки обмена. Результат: спецификация интерфейса и матрица трассировки требований. Показатели достижения: задача выполнена по требованиям; результат воспроизводим; существенные ошибки устранены; действия и ограничения объяснены; подтверждающие материалы оформлены и доступны проверке.

ПК 2.2

Интегрировать модули обработки и хранения данных; выполнить сборку из чистого репозитория. Результат: репозиторий, артефакт сборки и протокол интеграционных проверок. Показатели достижения: задача выполнена по требованиям; результат воспроизводим; существенные ошибки устранены; действия и ограничения объяснены; подтверждающие материалы оформлены и доступны проверке.

ПК 2.3

Воспроизвести ошибку передачи данных, локализовать её отладчиком и журналами, исправить и проверить отсутствие регрессии. Результат: карточка дефекта, изменение кода и тест. Показатели достижения: задача выполнена по требованиям; результат воспроизводим; существенные ошибки устранены; действия и ограничения объяснены; подтверждающие материалы оформлены и доступны проверке.

ПК 2.4

Разработать позитивные, негативные и граничные сценарии для интерфейса обмена. Результат: тестовые данные, ожидаемые результаты и отчёт выполнения. Показатели достижения: задача выполнена по требованиям; результат воспроизводим; существенные ошибки устранены; действия и ограничения объяснены; подтверждающие материалы оформлены и доступны проверке.

ПК 2.5

Провести инспекцию модуля по правилам кодирования и безопасности. Результат: протокол замечаний и исправленная версия с повторной проверкой. Показатели достижения: задача выполнена по требованиям; результат воспроизводим; существенные ошибки устранены; действия и ограничения объяснены; подтверждающие материалы оформлены и доступны проверке.

Оценка общих компетенций

Компетенция	Наблюдаемый показатель
ОК 01	Обоснованный выбор метода и плана решения.
ОК 02	Проверка источников, корректный поиск и обработка данных.
ОК 03	План профессионального развития, обоснование правовых или финансовых решений.
ОК 04	Распределение задач, соблюдение договорённостей и вклад в общий результат.
ОК 05	Ясное письменное объяснение и аргументированный устный ответ.
ОК 06	Этичное поведение, уважение культурных различий, отказ от коррупционных способов решения.
ОК 07	Соблюдение безопасности, ресурсосбережение и учёт экологических последствий.
ОК 08	Безопасный двигательный режим, самоконтроль и профилактика профессиональных рисков.
ОК 09	Понимание и применение профессиональных терминов и документации на русском и иностранном языке.

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.01: 6-й семестр - дифференцированный зачёт. МДК.02.02: 6-й семестр - дифференцированный зачёт. МДК.02.03: 6-й семестр - дифференцированный зачёт. УП.02: 6-й семестр - дифференцированный зачёт. ПМ.02.ЭК: 6-й семестр - ЭК. Комплексный дифференцированный зачёт по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 и УП.02 в 6-м семестре: представить интегрированное приложение, тесты и протокол инспекции. По каждому компоненту фиксируется отдельная оценка. Экзамен по профессиональному модулю проводится в 6-м семестре. Отведено 12 академических часов, в том числе консультации - 2 академических часа, экзаменационная аттестация - 10 академических часов. Экзамен проводится после завершения всех предусмотренных междисциплинарных курсов и практик. Задание объединяет профессиональные действия по всем профессиональным компетенциям профессионального модуля; оценка подтверждается работающим результатом, документацией, протоколами и индивидуальной защитой.

4.3. Единые критерии оценивания

Оценка	Характеристика результата
5 (отлично)	Все обязательные действия выполнены самостоятельно и правильно; результат обоснован и воспроизводим; документация полна, существенных замечаний нет.
4 (хорошо)	Результат соответствует требованиям; имеются отдельные неточности, не нарушающие работоспособность и основные выводы; обучающийся исправляет их при пояснении.
3 (удовлетворительно)	Достигнуты минимально необходимые результаты; основные действия выполнены, объяснение частично неполно; существенные ошибки исправлены при дополнительной проверке.
2 (неудовлетворительно)	Основной результат не получен, существенные ошибки сохраняются либо обучающийся не может объяснить и подтвердить представленные действия.

Для зачёта без отметки результат «зачтено» устанавливается при достижении минимально необходимых результатов; иначе - «не зачтено». Для профессионального модуля обязательно подтверждение каждой предусмотренной профессиональной компетенции: высокий результат по одной компетенции не компенсирует отсутствие результата по другой. При опасном действии работа останавливается и соответствующий результат не засчитывается до безопасного повторного выполнения. Оценочные материалы включают варианты задания, исходные данные, ожидаемый результат, показатели и критерии, порядок выполнения и протокол оценки. Конкретный вариант выбирается в границах содержания программы; требования доводятся до обучающегося до начала проверки. Повторная проверка направлена на неподтверждённые результаты и выполняется по сопоставимому заданию.