

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Загвоздина Любовь Сергеевна

Должность: Директор

Дата подписания: 19.04.2023 01:45:23

Уникальный программный ключ:

8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

Министерство образования и науки Челябинской области

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«Челябинский колледж Комитент»

(АНОПО «Челябинский колледж Комитент»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: администратор баз данных  
на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии информационных дисциплин, протокол № 10 от 28.05.2021 г.

Автор-составитель: Насибуллин Д.Р.

Согласовано с представителем работодателя:

Отдел автоматизированных систем  
Управления ГБУЗ №3, глава отдела



О.Г. Романико

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля .....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля .....	7
3. Условия реализации программы профессионального модуля .....	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....	17

## 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

### 1.1. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей обучающийся 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:**

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

**знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;

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

*Общие компетенции (ОК):*

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

*Профессиональные компетенции (ПК):*

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.

*Личностные результаты:*

Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 16</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 17</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 18</b>
Необходимость самообразования и стремящийся к профессиональному развитию по выбранной специальности.	<b>ЛР 22</b>
Иметь базовую подготовленность к самостоятельной работе по своей специальности на уровне специалиста с профессиональным образованием	<b>ЛР 23</b>
Открытость к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	<b>ЛР 24</b>
Активно применять полученные знания на практике.	<b>ЛР 25</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа, час.	Экзамен по профессиональному модулю, час.	
			Обучение по МДК			Практическая подготовка			Консультации, час.			
			Всего час.	В том числе		Лаб. раб./ практические занятия	Курсовых работ	Лаб. раб./ практические занятия				Учебная час.
1	2	3		4	5				6	7	8	
ОК 01-ОК 11 ПК 2.1 – ПК 2.5	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	92	80	48	-	48				6	-	6
	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	112	104	62	-	62				2	-	6
	МДК.02.03 Математическое моделирование	70	70	30	-	30				-	-	-
	УП.02 Учебная практика	72						72				
	ПП.02 Производственная практика	72							72			
	ПМ.02. Эк Экзамен по профессиональному модулю	6										
	<b>Всего:</b>	<b>424</b>	<b>254</b>	<b>140</b>	<b>-</b>	<b>140</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>

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

Наименование разделов профессионального модуля и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	В форме практической подготовки	Осваиваемые элементы компетенций и личностные результаты
1	2	3	4	5
<b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>				
<b>3 семестр</b>				
Тема 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>		ОК 01-ОК 11, 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.	10		
	<b>Практические занятия</b>	18	18	
	Практическая работа № 1. Анализ предметной области. Практическая работа № 2. Разработка и оформление технического задания. Практическая работа № 3. Построение архитектуры программного средства. Практическая работа № 4. Изучение работы в системе контроля версий			
Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>		ОК 01-ОК 11, 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	10		
	<b>Практические занятия</b>	16	16	
	Практическая работа №5 Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. Практическая работа №6 Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. Практическая работа №7 Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов. Практическая работа №8 Построение диаграммы компонентов. Практическая работа №9 Построение диаграмм потоков данных			
Тема 3. Оценка качества программных средств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
	Цели, задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	12		
	<b>Практические занятия</b>	14	14	
	Практическая работа №10 Разработка тестового сценария.			

	Практическая работа №11 Оценка необходимого количества тестов. Практическая работа №12 Разработка тестовых пакетов. Практическая работа №13 Оценка программных средств с помощью метрик. Практическая работа №14 Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования			
Консультация		<b>6</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
Промежуточная аттестация	Экзамен	<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	<b>48</b>	
<b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>				
<b>3 семестр</b>				
Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>48</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
	Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнеспроцессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. Организация работы команды в системе контроля версий	16		
	<b>Практические занятия</b>	32	32	
	Практическая работа №1. Разработка структуры проекта. Практическая работа №2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей). Практическая работа №3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта. Практическая работа №4. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий). Практическая работа №5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа). Практическая работа №6. Отладка отдельных модулей программного проекта. Практическая работа №7. Организация обработки исключений.			
<b>4 семестр</b>				
Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – 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. Выявление ошибок системных компонентов	26		
	<b>Практические занятия</b>	30	30	
	Практическая работа №8 Применение отладочных классов в проекте. Практическая работа №9 Отладка проекта. Практическая работа №10 Инспекция кода модулей проекта. Практическая работа №11 Тестирование интерфейса пользователя средствами			



	инструментальной среды разработки. Практическая работа №12 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей. Практическая работа №13 Выполнение функционального тестирования. Практическая работа №14 Тестирование интеграции. Практическая работа №15 Документирование результатов тестирования.			
Консультация		2		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
Промежуточная аттестация		6		
Всего		112	62	
<b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>				
<b>4 семестр</b>				
Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>40</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
	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. 14 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.	20		
	<b>Практические занятия</b>	20	20	
	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи. 7. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования.			

	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.			
Тема 2 Задачи в условиях неопределенности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – 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 15 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.	20		
	<b>Практические занятия</b>	10	10	
	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций. Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.			
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет			ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	<b>30</b>	

<b>Практическая подготовка</b>	<b>4 семестр</b>			ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
	УП.02 Учебная практика	<b>72</b>	72	
	ПП.02 Производственная практика	<b>72</b>	72	
Промежуточная аттестация	ПМ.02.Эк Экзамен по профессиональному модулю	<b>6</b>		ОК 01-ОК 11, ПК 2.1 – ПК 2.5
	<b>Итого:</b>	<b>424</b>	<b>284</b>	

### 3. Условия реализации профессионального модуля

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

Для реализации программы дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: **Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем** Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

*Оборудование учебной лаборатории:*

Парты (2-х местная)

Стулья

Стол преподавателя

Стул преподавателя

Компьютеры

Доска меловая

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

#### **Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет**

*Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:*

Автоматизированное рабочее место библиотекаря

Автоматизированное рабочее место читателей

Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ

Принтер

Сканер

Стеллажи для книг

Кафедра

Выставочный стеллаж

Каталожный шкафа

Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)

#### **Помещение для самостоятельной работы**

*Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:*

Автоматизированные рабочие места обучающихся

Парты (2-х местные)

Стулья

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду АНОПО «Челябинский колледж Комитент», с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

*Основная литература:*

1. Федорова, Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2018. - 336 с.

*Дополнительная литература:*

1. Боев, Василий Дмитриевич. Компьютерное моделирование в среде Anylogic [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Д. Боев. - Москва: Юрайт, 2018. - 298 с. 4.2.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основы верификации и аттестации программного обеспечения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> </ul>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними дискуссионными навыками и приемами, активно проявляет себя в групповой работе;</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении дискуссионных вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, способен проявлять себя в групповой работе;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении поставленных задач, не активен в групповой работе;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает поставленных задачи или не справляется с ними самостоятельно, не принимает участие в групповой работе.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Анализ решения задач</p> <p>Устный опрос</p> <p>Экзамен</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>