

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

А. В. Фомина _____

«08» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей

по специальности

среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения

очная

Новокузнецк, 2024

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основании требований ФГОС СПО и учебного плана ППСЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена:

на заседании кафедры Информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

наименование кафедры

25 января 2024 г. протокол № 6 Зав. кафедрой Маркидонов А.В.

Ф.И.О. подпись

на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

наименование факультета

8 февраля 2024 г. протокол № 5 Председатель МК Жибинова И.А.

Эксперты от работодателя:

Общество с ограниченной ответственностью «Инспаер-Тек», г. Новокузнецк

место работы

Генеральный директор

должность подпись, Ф.И.О.

А.Ю. Марченко

Общество с ограниченной ответственностью «Синерго Софт Системс», г. Новокузнецк

место работы

Начальник отдела разработки отраслевых решений

должность подпись, Ф.И.О.

Б.С. Каширин

ППСЗ утверждена

Ученым советом факультета информатики, математики и экономики (протокол Ученого совета факультета № 7 от 08.02.2024 г.)

Год начала подготовки по учебному плану: 2024.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 *Информационные системы и программирование*

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид основной деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
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 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 общечеловеческих 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 языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
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
---------	---

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Таблица 3

Иметь практический опыт в	интеграции модулей в программное обеспечение; отладке программных модулей.
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; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **446**

Из них на освоение МДК –302 часа, на практики, в том числе учебную – 72 часов и производственную - 72 часов

Самостоятельная работа – 96 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, часов	Объем профессионального модуля, час.				Практика		Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК, час.				Учебная практика, часов	Производственная практика, часов			
			Всего, часов	лекции, уроки	лабораторных и практических занятий, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 2.1.; ПК 2.4.; ПК 2.5. ОК 01 – ОК 09.	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	130	78	38	40	-	-	-	46	-	6 Экзамен
ПК 2.2.; ПК 2.3. ОК 01 – ОК 09.	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	114	80	44	36	-	-	-	28	-	6 Экзамен
ПК 2.5. ОК 01 – ОК 09.	МДК.02.03 Математическое моделирование	58	36	22	14	-	-	-	22	-	Зачет с оценкой
ПК 2.1.; ПК 2.4.; ПК 2.5. ОК 01 – ОК 09.	УП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей.	72					72	-	-	-	Зачет с оценкой
ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5. ОК 01 – ОК 09.	ПП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей	72						72	-	-	Зачет
Всего:		446	338	104	90	-	72	72	96		12

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 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 часов	Осваиваемые компетенции	
1	2	3	4	
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения				
Тема 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала		20 ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5.	
	1	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		
	2	Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	3	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	4	Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	5	Стандарты кодирования.		
	В том числе практических занятий			10
	1	Практическое занятие «Анализ предметной области»		2
	2	Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»		2
	3	Практические занятия «Построение архитектуры программного средства»		4
4	Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»	2		
Промежуточная аттестация по теме 1 (другие формы - письменная работа)				
Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала		18 ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5.	
	1	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.		
	2	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	В том числе практических занятий			10
	1	Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»		2
	2	Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»		2
3	Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Со-	2		

		стояний и диаграммы Классов»			
	4	Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»	2		
	5	Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»	2		
Промежуточная аттестация по теме 2 (другие формы – письменная работа)					
Тема 3. Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала		40	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5.	
	1	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.			
	2	Тестовое покрытие.			
	3	Тестовый сценарий, тестовый пакет.			
	4	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.			
	В том числе практических занятий				20
	1	Лабораторные работы «Разработка тестового сценария»			4
	2	Лабораторные работы «Оценка необходимого количества тестов»			4
	3	Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»			4
	4	Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»			4
5	Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	4			
Промежуточная аттестация по теме 3 (другие формы – письменная работа)					
Самостоятельная учебная работа			46	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5.	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы					
1. Работа с конспектом лекции 2. Проектирование интерфейса пользователя 3. Написание конспекта Роль метрики в процессе разработки программного обеспечения					
Промежуточная аттестация (экзамен)					6
Всего			130		
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения					
Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание учебного материала		40	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3.	
	1	Понятие репозитория проекта, структура проекта.			
	2	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.			
	3	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.			
	4	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.			
5	Организация работы команды в системе контроля версий.				

	В том числе практических занятий	18	
	1 Практическая работа «Разработка структуры проекта»	2	
	2 Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2	
	3 Практическая работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	
	4 Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2	
	5 Лабораторные работы «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	4	
	6 Лабораторные работы «Отладка отдельных модулей программного проекта»	4	
	7 Лабораторная работа «Организация обработки исключений»	2	
Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала		ОК 01 – ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3.
	1 Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	40	
	2 Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	3 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.		
	4 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5 Выявление ошибок системных компонентов.		
	В том числе практических занятий	18	
	1 Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте» Лабораторная работа «Отладка проекта»	4	
	2 Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»	2	
	3 Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	2	
	4 Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2	
	5 Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»	2	
	6 Лабораторная работа «Тестирование интеграции»	2	
7 Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»	2		
8 Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»	2		
Самостоятельная учебная работа	28	ОК 01 – ОК 09,	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			

1. Работа с конспектом лекции			ПК 2.2, ПК 2.3.		
2. Визуальное моделирование с помощью case- средства ERwin.					
3. Создание уровней модели и сущности, входящих в объектную область.					
Промежуточная аттестация (экзамен)		6			
Всего		114			
МДК.2.3 Математическое моделирование					
Тема 1. Задачи линейного программирования	Содержание учебного материала		16	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.5.	
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения			
	2	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.			
	3	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.			
	4	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.			
	5	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.			
	6	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.			
	7	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.			
	8	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.			
	9	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.			
	10	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.			
	В том числе практических занятий				6
	1	Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»			2
2	Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	2			
3	Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	2			
Тема 2. Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала		20	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.5.	
	1	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.			
	2	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравне-			

		ния Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	3	Схема гибели и размножения.		
	4	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		
	5	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		
	6	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
	7	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.		
	8	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	9	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.		
	10	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	В том числе практических занятий		8	
	1	Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	2	
	2	Практическая работа «Построение прогнозов»	2	
	3	Лабораторная работа «Моделирование прогноза»	2	
	4	Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	2	
Самостоятельная учебная работа			22	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.5.
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей 2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования 3. Задача о распределении средств между предприятиями 4. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. 5. Решение матричной игры методом итераций				
Промежуточная аттестация				
Всего			58	

Учебная практика УП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей.	72	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5.
1. Анализ предметной области; разработка перечня артефактов и протоколов проекта; сбор требований		
2. Разработка и оформление технического задания		
3. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
Промежуточная аттестация по УП.02.01 –зачет с оценкой		
Производственная практика ПП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей.	72	ОК 01 – ОК 09, ПК 2.1 - ПК 2.5.
1. Построение архитектуры программного средства		
2. Изучение работы в системе контроля версий		
3. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)		
4. Инспекция кода модулей проекта		
5. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки; документирование результатов тестирования		
Промежуточная аттестация по ПП.02.01 –зачет		
Всего по профессиональному модулю	446	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1) Учебная аудитория (мультимедийная), для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенный оборудованием:

– посадочными местами (по количеству обучающихся), рабочим местом преподавателя;

– учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, документ-камерой, экраном и мультимедийным проектором;

– учебно-методическими материалами, наглядными пособиями (в том числе на электронных носителях).

2) Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3) Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, в том числе электронную библиотеку КГПИ КемГУ.

Программное обеспечение:

MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР)

Реализация учебной практики УП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей осуществляется в следующих структурных подразделениях образовательной организации (вуза), предназначенных для проведения практической подготовки: информационно-вычислительный центр, отдел разработки внедрения и сопровождения программного обеспечения.

Производственная практика ПП. 02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей, проводятся в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю специальности: ООО «Компания АГБИС» (Договор № 318 о практической подготовке обучающихся, заключенный между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы от 09.01.2024; срок действия договора: с 09.01.2024 по 09.01.2029), ООО «Инсайт» (Договор № 5 о практической подготовке обучающихся, заключенный между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы от 13.12.2023; срок действия договора: с 13.12.2023 по 13.12.2028), ООО «Инспаер-Тек» (Договор № 304 о практической подготовке обучающихся, заключенный между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы от 01.11.2023; срок действия договора: с 01.11.2023 по 01.11.2028).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

3.2.1 Основная литература

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

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. *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>

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

1. 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>

2. *Богатырев, В. А.* Надежность информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15205-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520442>

МДК.02.03 Математическое моделирование

1. *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>

2. *Зенков, А. В.* Методы оптимальных решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15370-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520508>

УП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей

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, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515393>

2. 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>

ПП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей

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, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515393>

2. 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>

3.2.2.1 Дополнительная литература

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

1. *Казанский, А. А.* Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400>

2. *Подбельский, В. В.* Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517893>

3. *Кудрина, Е. В.* Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517324>.

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

1. 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>

2. *Казанский, А. А.* Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400>

3. *Подбельский, В. В.* Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517893>

4. *Кудрина, Е. В.* Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517324>.

МДК.02.03 Математическое моделирование

1. *Древс, Ю. Г.* Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего про-

фессионального 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>

2. *Рейзлин, В. И.* Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520443>

3. *Красс, М. С.* Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849>

4. *Далингер, В. А.* Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12964-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513438>

УП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей

1. *Казанский, А. А.* Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400>

2. *Подбельский, В. В.* Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517893>

3. 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>

ПП.02.01 Практика по осуществлению интеграции программных модулей

1. *Казанский, А. А.* Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400>

2. *Подбельский, В. В.* Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517893>

3. 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>

3.2.3 Электронно-библиотечные системы, электронные базы периодических изданий

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, электронным базам периодических изданий:

Доступные ЭБС

1. Знаниум : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». – Москва, 2011. – URL: www.znanium.com (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство Лань». — Санкт-Петербург, 2011. – URL: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система: сайт / Издательство «Директ-Медиа». – Москва, 2001. – URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

4. Юрайт: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство «Юрайт»». – Москва, 2013. – URL: www.biblio-online.ru (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Электронная библиотека КГПИ КемГУ

Электронная библиотека КГПИ КемГУ : сайт / Кузбасский гуманитарно-педагогический институт ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Научная библиотека. – Новокузнецк, 2020. – URL: <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web> (дата обращения: 20.10.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Базы данных периодических изданий

1. eLIBRARU.RU : научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная электронная библиотека». – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. East View : универсальная база периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС», 2012. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт / ООО «Итеос». – Москва, 2012. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

3.2.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Москва, 2006. – URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

2. Система вопросов и ответов о программировании Stack Overflow : сайт / Stack Exchange Inc. – , 2023. – URL: <https://stackoverflow.com/> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

3. Онлайн-платформа с алгоритмическими задачами по программированию LeetCode : сайт / LeetCode. – , 2023. – URL: <https://leetcode.com/> (дата обращения: 20.10.2023). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 4

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Текущий контроль: Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в</p>	<p>Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Текущий контроль: Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Текущий контроль: Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Текущий контроль: Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выяв-</p>	<p>Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Текущий контроль: Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

	лены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Промежуточная аттестация: Экзамен/зачет в форме собеседования Текущий контроль: Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - эффективность планирования предпринимательской деятельности и использования в профессиональной деятельности знаний по финансовой грамотности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	

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;	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Составитель рабочей программы профессионального модуля:
Штейнбрехер О.А., доцент кафедры ИВТ