ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____ Е.Ю. Кузнецов
«05» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

2024

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 7
«04» апреля 2024 г.
Председатель ПЦК _____/Л.И. Логинова/

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.

Разработчик:

Савинов Александр Николаевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Евгений Юрьевич, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внешний)

Морохин Д.В., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (представитель работодателя)

Рыбаков А.Е., генеральный директор ООО «ОМЕГА-СОФТ».

©Савинов А.Н., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей относится к обязательной части цикла профессиональной подготовки ППССЗ СПО, устанавливающей базовые знания по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт:

– в интеграции модулей в программное обеспечение;
– в отладке программных модулей.

Общий объем учебной нагрузки по профессиональному модулю составляет 405 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 191 час, самостоятельной работы – 52 часа, учебной практики – 2 нед. /72 часа, производственной практики – 2 нед. /72 часа.

Содержание профессионального модуля включает:

- изучение разделов междисциплинарного курса МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения.

Тема 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.

Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF.

Тема 3. Оценка качества программных средств.

- изучение разделов междисциплинарного курса МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения,

Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции.

Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.

- изучение разделов междисциплинарного курса МДК 02.03 Математическое моделирование.

Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи.

Тема 2. Задачи в условиях неопределенности.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, экспертного наблюдения за выполнением лабораторных и практических работ, оценки процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей относится к профессиональному учебному циклу профессиональной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование умениями, знаниями, которые формируют следующие профессиональные компетенции:

Код результата обучения	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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций

Код результата обучения	Наименование видов деятельности и профессиональных 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 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 языках.

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)

В результате освоения профессионального модуля 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; основы верификации и аттестации программного обеспечения

2.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего – 405 часов, в том числе:

на освоение МДК - 243 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 191 час;

самостоятельной работы обучающегося – 52 часа;

на практики: учебную – 72 часа

производственную –72 часа

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Содержание профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)									Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося						самостоятельная работа обучающегося, часов	консультации часов	Промежуточная аттестация, часов	Учебная, часов	Производственная часов
			Всего, часов	Лекции, часов	практические занятия, часов	лабораторные занятия, часов	семинарские занятия	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01– ОК.09	**Раздел 1 модуля.** Разработка программного обеспечения											**72 (2 нед)**	**72 (2 нед)**
	МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения	**76**	**60**	**28**	**4**	**24**	**4**	**-**	**16**	**-**	**-**		
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК.01– ОК.09	**Раздел 2 модуля.** Средства разработки программного обеспечения												
	МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	**88**	**72**	**38**	**-**	**34**	**-**	**-**	**16**	**-**	**-**		
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01– ОК.09	**Раздел 3 модуля.** Моделирование в программных системах												
	МДК.02.03. Математическое моделирование	**79**	**59**	**42**	**7**	**10**	**-**	**-**	**20**	**-**	**-**		
ПК 2.1-ПК 2.5 ОК.01– ОК.09	Учебная практика	**72**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		
	Производственная практика	**72**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		
	Экзамен (квалификационный)	**18**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**18**		
	Всего:	**405**	**191**	**108**	**11**	**68**	**4**	**-**	**52**	**-**	**18**	**72**	**72**

3.2 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 и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	*2*		*3*	*4*
РАЗДЕЛ 1 МОДУЛЯ. Разработка программного обеспечения				
МДК.02.01. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ				
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	**Содержание учебного материала**		**22**	
	1	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	12	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	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.		
	Семинарские занятия		2	
	1	Стандарты кодирования.		
	Практические занятия		4	
	1	Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания		
	2	Построение архитектуры программного средства. Изучение работы в системе контроля версий		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	**Содержание учебного материала**		**26**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	8	
	2	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.		

	Лабораторные работы		14	
	1	Построение диаграммы Вариантов использования (Usecase Diagram) и диаграммы Последовательности (Sequence diagram)		
	2	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания		
	3	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов		
	4	Построение диаграммы компонентов		
	5	Построение диаграмм потоков данных		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	**Содержание учебного материала**		**28**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	8	
	2	Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	Семинарские занятия			
	1	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	
	Лабораторные работы		10	
	1	Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов		
	2	Разработка тестовых пакетов		
	3	Оценка программных средств с помощью метрик		
	4	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
		ВСЕГО	**76**	

РАЗДЕЛ 2 МОДУЛЯ. Средства разработки программного обеспечения				
МДК.02.02. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ				
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	**Содержание учебного материала**		**48**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	20	
	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.		
	Лабораторные работы		18	
	1	Разработка структуры проекта		
	2	Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)		
	3	Разработка перечня артефактов и протоколов проекта		
	4	Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)		
	5	Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)		
	6	Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание учебного материала**		**40**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	18	
	2	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	3	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	4	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5	Выявление ошибок системных компонентов.		
	Лабораторные работы		16	
	1	Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта		
	2	Инспекция кода модулей проекта		
	3	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки		

	4	Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей		
	5	Выполнение функционального тестирования		
	6	Тестирование интеграции. Документирование результатов тестирования		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Выполнение индивидуальных заданий по разработке программного обеспечения		
		ВСЕГО	**88**	

РАЗДЕЛ 3 МОДУЛЯ. Моделирование в программных системах				
МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ				
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	**Содержание учебного материала**		**38**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	20	
	2	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	3	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	4	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	5	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	6	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	7	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	8	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	Лабораторные работы		8	
	1	Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности		
	2	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс–методом		
	3	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи		
	4	Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Подготовка доклада: «Области знаний управления проектами» «Особенности проекта как объекта управления»		
	2	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической		

		литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	**Содержание учебного материала**		**41**	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК.01-ОК.09
	1	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	22	
	2	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	3	Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		
	4	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		
	5	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
	6	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	7	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.		
	8	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	Практические занятия		7	
	1	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования		
	2	Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций		
	Лабораторные работы		2	
	1	Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами. Составление глоссария		
	2	Решение индивидуальных задач		
		ВСЕГО	**79**	

Учебная практика **Виды работ:** 1. Вводная беседа по теме практики. Цели и задачи практики. Инструктаж по технике безопасности. Требования к технике безопасности при работе с оборудованием. Отработка навыков оказания первой помощи. 1. Обзор современных основных инструментальных средств разработки программных продуктов. Разработка и анализ требований к программной системе. 2. Разработка и анализ требований к программной системе. Тестирование и сопровождение программного обеспечения (Erwin) 3. Составление руководства пользователя. Построение математической модели. 4. Разработка алгоритма программы с использованием теории графов. 5. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры. 6. Участие в организации сетевого администрирования. 7. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры. 8. Участие в управлении сетевыми сервисами. 9. Участие в модернизации сетевой инфраструктуры. 10. Анализ собранных материалов и подготовка отчета.	72	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК1-ОК.09
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ:** 1. Инструктаж по технике безопасности. Требования к технике безопасности при работе с оборудованием. Отработка навыков оказания первой помощи. 2. Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. 3. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях. 4. Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования. 5. Анализ собранных материалов и подготовка отчета.	72	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК1-ОК.09
Экзамен (квалификационный)	18	
ИТОГО	**405**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

Реализация профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов:

А) Лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оснащенность учебного кабинета:

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: персональные компьютеры -15 шт.: ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клавиатура, мышь, мониторы 21,5" VA2248-LED.; ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED; монитор CTX VL 950 SL 19"; принтер HP DeskJet 1220C,A3+; проектор мультимедийный Hitachi; калькуляторы.

Средства обучения: доска аудиторная 1.0*1.5; источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000VA; коммутатор Cisco Catalyst WS-C2960-48TC-L с устан.прогр.обеспеч; коммутатор WS-C2960-48TT с конвертором; коммутатор переключатель Compex; кондиционер LG S12LH 3.5кВт; кондиционер LG S18LH 5.3кВт; точка доступа CISCO AIR- LAP1131G-E K9 с предустановл. прогр.обеспечением; экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Autodesk Inventor Professional 10 EDU(регистрация на сайте производителя);
- Creo Parametric (лицензия №2779723);
- SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (лицензия №389836);
- SWR-Технология Education Edition (договор поставки № ЮО-189/2012 от 08.11.2012г.);
- ВЕРТИКАЛЬ 2018.1 (лицензия №Вг-19-00068);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2)
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2025_СВ_2 от 04.12.2024г);
- ПОЛИНОМ:MDM 2018.1 Материалы и Сортаменты (лицензия №Вг-19-00068);
- программный комплекс T-FLEX (договор № 273-В-ТСН-9-2018 от 20.09.2018).

Б) Лаборатории информационных ресурсов.

Оснащенность учебного кабинета:

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: персональный компьютер в сборе PowerCool (Core i3-8100/H310/16GbDDR4/HDD 0.5Tb/23"6 AOC/кл.мышь /пач-корд 3м) – 12 шт.: компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат., мышь. принтер HP Laser Jet 1020; проектор мультимедийный Sanuo PLC-XD2600.

Средства обучения: каркас КИП 1000*500*400 с подставкой; стенд лабораторный "ПЛИС"; стенд измерит. параметров потоков многофазных сред; точка доступа Cisco AIR-CAP экран настенный рулонный 200х200 см.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Altium Designer Perpetual EDU v15 (лицензия №SN-07664742);
- LABVIEW (лицензия №M75X89867);
- Mathcad University Classroom Perpetual - 40 (лицензия №296133);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- nanoCAD СКС (лицензия № NCSCS200-01401);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2025_СВ_2 от 04.12.2024г);
- КОМПАС-3D V16 (лицензия №Вг-20-00154).

Договоры о практической подготовке:

- АО «Марийский машиностроительный завод». Договор №1/2021 от 01.02.2021 –бессрочный
- Филиал ПАО «Ростелеком» в Республике Марий Эл. Договор № 83/2021 от 27.01.2021 – бессрочный
- ООО «Технотех». Договор № 9/2021 от 01.02.2021 – бессрочный
- АО «ЗПП» Договор № 07/4508 от 08.02.2021 - бессрочный

4.2. Информационное обеспечение профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (*печатные издания, электронные издания за последние 5 лет*)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	**Гагарина, Л. Г.** Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 400 с. - (СПО). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 Режим доступа: для авториз.	Электронный ресурс

	пользователей	
2.	**Зубкова, Т. М.** Технология разработки программного обеспечения / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/276419 Режим доступа: для авториз. пользователей	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	**Иванов, В. В.** Математическое моделирование : учебное пособие / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина. — 2-е, испр. и доп. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8158-2246-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237254 Режим доступа: для авториз. пользователей	Электронный ресурс
2.	**Белугина, С. В.** Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296975 Режим доступа: для авториз. пользователей	Электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по профессиональному модулю за период обучения. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет, экзамен, экзамен (квалификационный).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения модуля.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических и лабораторных работ.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулямна основе анализа проектной и технической документации напредмет взаимодействия компонент	**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. 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. Оценка «**удовлетворительно**» - разработана 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.	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов попрактическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4 Осуществлятьразработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	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 тестированиеинтеграции и ручное тестирование,выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системныхкомпонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. 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. 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.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов попрактическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка **«отлично»** - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка **«хорошо»** - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия	Экзамен /зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и

	стандартам в предложенном коде. Оценка **«удовлетворительно»** - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел МОДУЛЯ 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей впрограммное обеспечение	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована егоархитектура, 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 проектас 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 системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана вернаяверсия проекта, его архитектура доработана для интеграции новогомодуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматысообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладкапроекта 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. Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраныспособы 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.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.3 Выполнять отладку программногомодуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана вернаяверсия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована исохранена отладочная информация;выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта;	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

	протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условнаякомпиляция проекта в среде разработки; определены качественныепоказатели полученного проекта в достаточном объеме; результатыотладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - всистеме контроля версий выбранаверная версия проекта; выполненаотладка 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.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производитьинспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствиястандартам кодирования	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чемодного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиесянесоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» -продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартамв предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел МОДУЛЯ 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлятьразработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	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 тестированиеинтеграции и ручное тестирование,выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «**хорошо**» - обоснован размертестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакетыв соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «**удовлетворительно**» - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частичновыполнено тестирование с применением инструментальныхсредств, частично заполнены	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производитьинспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствиястандартам кодирования.	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чемодного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиесянесоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» -продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартамв предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание поинспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью 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	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, медиа ресурсы, 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	- демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы - эффективность использования знании по финансовой грамотности в профессиональной деятельности	
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	-демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

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.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
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.	

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

В соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации № 464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088) изменено наименование общих компетенций профессионального модуля:

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 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

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологии.

«30» августа 2024г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____ /Л.И.Логинова/

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2025-2026 учебный год по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей: в раздел Условия реализации профессионального модуля (пункт Информационное обеспечение профессионального модуля) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе профессионального модуля обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2025 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК _____ /Логинова Л.И./