

Министерство образования Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

УТВЕРЖДЕНА

Зам.директора

«30» августа 2024

Организация – разработчик ОГАПОУ «Шебекинский техникум
промышленности и транспорта»

Разработчик:

Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК

Протокол № 1

от «30» августа 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по укрупненной группе специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной

	деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Спецификация профессиональных и общих компетенций

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Действия</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
ПК 1.2. Разрабатывать программные	Разрабатывать код программного продукта на основе	Создавать программу по разработанному алгоритму как	Основные этапы разработки программного

<p>модули в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.</p>	<p>отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p>	<p>обеспечения. Основные принципы технологий структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>
<p>ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>	<p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p>	<p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p>	<p>Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</p>	<p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p>	<p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.</p>	<p>Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.</p>
<p>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	<p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	<p>Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.</p>	<p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.</p>

<p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Разрабатывать мобильные приложения.</p>	<p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.</p>	<p>Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях. Распознает сложные не рутинные проблемные ситуации в любых ситуациях. Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для ее поиска. Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. Качество результата в целом соответствует требованиям. Оценивает результат своей работы, выделяет в нем сильные и слабые стороны.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач</p>	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</p>	<p>Номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования</p>

профессиональной деятельности	Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	информации; формат оформления результатов поиска информации.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	Содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участствует в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основы проектной деятельности.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Особенностей социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений.

ОК 6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Понимает значимость своей специальности. Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей специальности.	сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимости профессиональной деятельности по специальности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивает ресурсосбережения на рабочем месте.	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	Правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры. Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	Роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условий профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средств профилактики перенапряжения.
ОК 9. Информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональных задач	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	Современные средств и устройств информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Ведет общение на профессиональные темы.</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенностей произношения; правил чтения текстов профессиональной направленности.</p>
--	---	---	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля Всего: 891 час.

Из них на освоение: МДК: 633 часа;

на практики: учебную -108 часов и производственную -144 часа.

Самостоятельная работа: 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	223	206	108	30	8	-		-
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	110	104	52	-	6	-	-	-
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	140	122	60	30	6	-	-	-
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	160	142	60	-	4	-	108	-
ПК 1.2 – ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
Всего:		777	574	280	60	24	-	108	144

2.2. Содержание обучения профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка программных модулей		223	
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		223	
Тема 1.1. Жизненный цикл ПО	Содержание	2	2
	1 Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Тема 1.2. Структурное программирование	Содержание	6	
	1. Технология структурного программирования.		2
	2 Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		2
	3 Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	8	
	Оценка сложности алгоритмов сортировки.		
	Оценка сложности алгоритмов поиска.		
	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		
	Оценка сложности эвристических алгоритмов.		
Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование	Содержание	26	
	1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.		2
	2 Перегрузка методов		2
	3 Операции класса		2
	4 Иерархия классов		2
	5 Синтаксис интерфейсов		2
	6 Интерфейсы и наследование.		2
	7 Структуры		2
	8 Диалекты		2
	9 Регулярные выражения		2
	10 Коллекции. Параметризованные классы.		2
	11 Указатели		2
	12 Операции со списками		2
Лабораторные работы	-	12	

	Практические занятия		24		
	1	Работа с классами.			
	2	Перезагрузка методов			
	3	Определение операций в классе.			
	4	Создание наследованных классов			
	5	Работа с объектами через интерфейсы.			
	6	Использование стандартных интерфейсов			
	7	Работа с типом данных структура.			
	8	Коллекции.			
	9	Параметризованные классы.			
	10	Использование регулярных выражений			
	11	Операции со списками.			
Тема 1.4. Паттерны проектирования	Содержание		12		
	1	Назначение и виды паттернов.			2
	2	Основные шаблоны			2
	3	Порождающие шаблоны.			2
	4	Структурные шаблоны			2
	5	Поведенческие шаблоны.			2
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		8		
	1	Использование основных шаблонов.			
	2	Использование порождающих шаблонов.			
	3	Использование структурных шаблонов.			
	4	Использование поведенческих шаблонов.			
Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание		8		
	1	Событийно-управляемое программирование			2
	2	Элементы управления. Диалоговые окна.			2
	3	Обработчики событий.			2
	4	Введение в графику			2
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		10		
	1	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов			
	2	Разработка приложения с несколькими формами.			

	3	Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
	4	Разработка игрового приложения.		
	5	Разработка приложения с анимацией.		
Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание		6	
	1	Методы оптимизации программного кода.		2
	2	Цели и методы рефакторинга.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Оптимизация кода.		
	2	Рефакторинг кода.		
Тема 1.7. Разработка пользовательского интерфейса	Содержание		4	
	1	Правила разработки интерфейсов пользователя.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		30	
	1	Разработка интерфейса пользователя		
Тема 1.8. Основы ADO.Net	Содержание		12	
	1	Работа с базами данных		2
	2	Доступ к данным		2
	3	Создание таблиц		2
	4	Работа с записями		2
	5	Способы создания команд		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		22	
	1	Создание приложения с БД		
	2	Создание запросов к БД		
	3	Создание хранимых процедур		
Самостоятельная работа при изучении Раздела ПМ 1.			10	
<p>Разработка интерфейса типа «Вопрос-ответ».</p> <p>Описание диалогового окна и стандартных элементов.</p> <p>Составление алгоритмов для решения задач.</p> <p>Ознакомление с интегрированной средой разработки приложений.</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.</p> <p style="text-align: center;">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Интерфейс пользователя.</p> <p>Графический пользовательский интерфейс ОС Windows.</p>				
				14

Библиотека STL. Цикл разработки прикладного программного обеспечения.			
Примерная тематика курсовых проектов		30	
1.Разработка приложения для предметной области «Учет товаров в магазине». 2.Разработка приложения для предметной области «Учет транспортных средств и их владельцев». 3.Разработка приложения для предметной области «Учет средств вычислительной техники на предприятии». 4.Разработка приложения для предметной области «Учет горючесмазочных материалов на автозаправочной станции». 5.Разработка автоматизированного приложения «Анкетирование: преподаватель глазами студентов». 6.Разработка приложения для автоматизации учета нагрузки преподавателей. 7.Разработка приложения для автоматизации работы базы цветов. 8.Разработка приложения для автоматизации управления складскими запасами. 9.Разработка приложения для автоматизации управления кадрами. 10.Разработка приложения «АБИТУРИЕНТ» для автоматизации работы приемной комиссии учебного заведения. 11.Разработка приложения « ЗАРПЛАТА» для автоматизации начислений заработной платы в бухгалтерии 12.Разработка приложения для центра компьютерной коммерческой информации 13.Разработка приложения «БИБЛИОТЕКА» для автоматизации работы библиотеки 14.Разработка приложения для автоматизации процесса бронирования мест на самолет 15.Разработка приложения для автоматизации работы фирмы по сборке компьютеров 16.Разработка приложения обработки данных ведомости начисления квартплаты и платы за коммунальные услуги 17.Разработка приложения для планирования тренировочного процесса 18.Разработка приложения «ПОЛИКЛИНИКА» для автоматизации работы поликлиники 19.Разработка медиаплеера для воспроизведения аудио и видео популярных форматов.			
Раздел 2 Поддержка и тестирование программных модулей		110	
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		110	
Тема 2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание	10	
	1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		2
	2 Виды ошибок.		2
	3 Методы отладки.		2
	4 Методы тестирования.		2
	5 Классификация тестирования по уровням.		2
	6 Тестирование производительности		2
	7 Регрессионное тестирование.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	32	
1 Тестирование «белым ящиком»			
2 Тестирование «черным ящиком»			

	3	Модульное тестирование			
	4	Интеграционное тестирование			
Тема 2.2. Документирование	Содержание		10	2	
	1	Средства разработки технической документации.			
	2	Технологии разработки документов.			
	3	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.			
	4	Автоматизация разработки технической документации			
	5	Автоматизированные средства оформления документации			
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		20		
1	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.				
Экзамен комплексный					
Самостоятельная работа при изучении Раздела 2			2		
Разработка тестовых наборов.					
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы					
Приложение с базой данных					
Раздел 3 Разработка мобильных приложений			140		
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений			140		
Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание		32		
	1	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика			
	2	Нативные приложения			
	3	Веб-приложения			
	4	Гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения			
	5	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)			
	6	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)			
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		12		
	1	Установка инструментария для разработки мобильных приложений			
	2	Настройка среды для разработки мобильных приложений			
		3	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
	Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание		42	
1		Инструментарий среды разработки мобильных приложений			
2		Структура типичного мобильного приложения			
3		Элементы управления и контейнеры			
4		Работа со списками			
5		Способы хранения данных			

	Лабораторные работы		46	
	Практические занятия			
	1	Создание эмуляторов		
	2	подключение устройств		
	3	Настройка режима терминала		
	4	Создание нового проекта		
	5	Изучение кода		
	6	Комментирование кода		
	7	Изменение элементов дизайна		
	8	Обработка событий: подсказки		
	9	Обработка событий: цветовая индикация		
	10	Подготовка стандартных модулей		
	11	Обработка событий: переключение между экранами		
	12	Передача данных между модулями		
	13	Тестирование мобильного приложения		
14	Оптимизация мобильного приложения			
Дифференцированный зачет		2		
Самостоятельная работа при изучении Раздела 3			6	
Разработка мобильного приложения Выполнение тестирования программы. Оформление документации.				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			160	
Файловый менеджер Менеджер мобильной почты Мобильный офис				
Раздел 4. Системное программирование				
МДК.01.04 Системное программирование			160	
Тема 4.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание		72	2
	1	Подсистемы управления ресурсами.		
	2	Управление процессами		
	3	Управление потоками.		
	4	Параллельная обработка потоков.		
	5	Создание процессов		
	6	Создание потоков.		
	7	Обмен данными между процессами.		
	8	Передача сообщений.		
	9	Анонимные каналы.		

	10	Именованные каналы		2
	11	Сетевое программирование сокетов.		2
	12	Динамически подключаемые библиотеки DLL		2
	13	Сервисы.		2
	14	Виртуальная память.		2
	15	Выделение памяти процессам.		2
	16	Работа с буфером экрана.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		60	
	1	Использование потоков.		
	2	Обмен данными.		
	3	Сетевое программирование сокетов.		
	4	Работы с буфером экрана.		
	Дифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа при изучении Раздела 4			6	
<p>Составление схем Выбор текстового редактора для написания исходного текста программы. Подбор справочной литературы в глобальной сети по системному программированию. Составление конспектов. Составление таблиц. Подбор примеров. Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
<p>Процесс разработки программы на ассемблере. Режим пользователя и режим ядра. Безопасность и защита файлов. Виды служебных программ. Назначение прерываний компьютера. Управление виртуальной памятью. Страничное распределение. Понятие процесса и потока. Создание процесса. Состав системного ПО.. Адресация памяти. Виды реестров. Типы ресурсов и тупики. Методы борьбы с тупиками.</p>				
Учебная практика			108	
Виды работ:				
<p>Отработка умений по составлению алгоритмов метода решения задачи в соответствии со стандартами. Использование инструментальных средств для проведения отладки программных модулей. Отработка умений по подбору контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию.</p>				

Отработка умений по ведению проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.		
Производственная практика.	144	
Виды работ:		
Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач.		
Разработка кода программного продукта по составленному алгоритму решения задачи.		
Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков.		
Осуществление подбора контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию.		
Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.		
Всего:	891	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Программирование в компьютерных системах».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- мпроекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- компилятор языка C++;
- интегрированная среда разработки приложений.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Нормативные акты:

1. Стандарты языков программирования.
2. ГОСТ 19.201 – 78. Техническое задание, требования к содержанию и оформлению.

Основные источники:

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка – М.: Академия, 2019.

Дополнительные источники:

1. Мейерс С. Эффективное использование C++. 50 рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов - М.: ДМК Пресс, 2000.
2. Мейерс С. Наиболее эффективное использование C++. 35 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов - М.: ДМК Пресс, 2000.
3. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013.
4. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++ - М.: ДМК Пресс, 2000.
5. Фридман А., Кландер Л., Михаэлис М., Шильдт Х. C/C++. Архив программ - М.: Издательство "БИНОМ", 2001.
6. Халперн П. Стандартная библиотека C++ на примерах - М.: Издательский дом "Вильямс", 2001.
7. Эджер С++: библиотека программиста - СПб.: Питер, 2000.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
2. Eckel В. Thinking in C++ (2nd Edition) Free Electronic Book.
3. <http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин «Информационные системы и среды», «Архитектура аппаратных средств», «Основы алгоритмизации и программирования», «Информационные технологии» и профессионального модуля ПМ 03 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем».

В преподавании используются лекционно-семинарские формы проведения занятий, практикум, практические занятия, кейс-технологии.

При проведении лабораторных занятий проводится деление группы на подгруппу, численность не более 15 человек.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Обязательным условие допуска к производственной практики в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля)	Оцениваемые знания, умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.	Практическое задание	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического задания, результат выполнения практической работы не менее 75%
	Действия: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.	Ситуационные задания по учебной, производственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.	Задания самостоятельной работы	75% правильных ответов
	Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.	Практическое задание	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы,

	Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.		результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.	Ситуационные задания по учебной, производственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.	Экзамен	Оценка результатов экзамена 75% правильных ответов
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	Практические задания	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ, результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Ситуационные задания по учебной, производственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	Знания: Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.	Практические задания	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических заданий результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Ситуационные задания по	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной

	Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.	учебной, производственной практикам	практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения: Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	Практические задания	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Ситуационные задания по учебной, производственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения: Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	Практические задания	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результат выполнения работы не менее 75%
	Действия: Разрабатывать мобильные приложения.	Ситуационные задания по учебной, производственной практикам	Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий на учебной практике, результаты выполнения практических самостоятельных заданий не менее 75%

<p align="center">Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на практических, занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; - при проведении дифференцированного зачета, экзамена по междисциплинарным курсам, учебной практики, экзамена (квалификационном) по профессиональному модулю. <p>Экспертное наблюдение и оценка портфолио достижений обучающихся.</p>
<p>ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	
<p>ОК 4 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	
<p>ОК 5 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	
<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	
<p>ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	