

Рабочая программа

Профессиональный модуль 01 Разработка модулей программного обеспечения
для компьютерных систем
Базовая подготовка

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и 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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none">– разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;– проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;– разработке мобильных приложений.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

	<ul style="list-style-type: none"> – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – 954,

в том числе в форме практической подготовки – 256

Из них на освоение МДК – 612,

в том числе самостоятельная работа – 82,

практики, в том числе учебная – 144,

производственная – 180

Промежуточная аттестация – 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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
МДК.01.01 Разработка программных модулей									
	Разработка программных модулей	216	192	96		16			180
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена</i>									
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей									
	Поддержка и тестирование программных модулей	72	60	40		12			
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>									
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений									
	Разработка мобильных приложений	216	178	82		30	14		
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена</i>									
МДК.01.04 Системное программирование									

ПК 1.2 – 1.3	Системное программирование	252	76	38	38	24		144	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>		<i>экзамена</i>							
ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю									
ПК 1.1 – 1.6	ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю	18							
	Всего:	954	830	256	38	82	14	144	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля Обеспечение проектной деятельности

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем			
МДК.01.01 Разработка программных модулей		216	
Тема 1. Структурное программирование	Содержание: 1. Технология структурного программирования. 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.	18	ПК 1.1 ПК 1.2
	Практические занятия 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки. 2. Оценка сложности алгоритмов поиска. 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.	16	
Тема 2. Объектно-ориентированное программирование	Содержание: 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 2. Перегрузка методов. Операции класса. 3. Иерархия классов. Синтаксис интерфейсов. 4. Интерфейсы и наследование. Структуры. Делегаты. 5. Регулярные выражения. 6. Коллекции. Параметризованные классы. Указатели. 7. Операции со списками.	26	ПК 1.1 ПК 1.2
	Практические занятия 1. Работа с классами. 2. Перегрузка методов. 3. Определение операций в классе. 4. Создание наследованных классов	22	

	<ul style="list-style-type: none"> 5. Работа с объектами через интерфейсы. 6. Использование стандартных интерфейсов. 7. Работа с типом данных структура. 8. Коллекции. Параметризованные классы. 9. Использование регулярных выражений. 10. Операции со списками. 		
Тема 3. Паттерны проектирования	Содержание:	10	ПК 1.1 ПК 1.2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Назначение и виды паттернов. 2. Основные шаблоны. 3. Порождающие шаблоны. 4. Структурные шаблоны. 5. Поведенческие шаблоны. 		
	Практические занятия	10	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Использование основных шаблонов. 2. Использование порождающих шаблонов. 3. Использование структурных шаблонов. 4. Использование поведенческих шаблонов. 		
Тема 4. Событийно-управляемое программирование	Содержание:	12	ПК 1.1 ПК 1.2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Событийно-управляемое программирование. 2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 3. Введение в графику. 		
	Практические занятия	12	
	<ul style="list-style-type: none"> 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 5. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание:	6	ПК 1.1 ПК 1.2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Методы оптимизации программного кода. 2. Цели и методы рефакторинга. 		
	Практические занятия	6	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация и рефакторинг кода. 		
Тема 6. Разработка пользовательского интер-	Содержание:	12	ПК 1.1 ПК 1.2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Правила разработки интерфейсов пользователя. 		

фейса	Практические занятия	12	
	1. Разработка интерфейса пользователя.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	16	
	1. Разработать интерфейс прикладной программы.		
Тема 7. Основы ADO.Net	Содержание:	16	ПК 1.1 ПК 1.2
	1. Работа с базами данных. 2. Доступ к данным. 3. Создание таблицы, работа с записями. 4. Способы создания команд.		
	Практические занятия	16	
	1. Создание приложения с БД. 2. Создание запросов к БД. 3. Создание хранимых процедур.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	10	
	1. Составление запросов к базе данных прикладной программы.		
Производственная практика:	Виды работ	180	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5, ПК ОК 1, ОК 2, ОК 9
	Обследование объекта практики. Обследование структурного подразделения объекта практики. Обследование автоматизированной информационной системы объекта практики. Изучение и анализ предметной области. Подбор и систематизация материала. Изучение и анализ возможностей информационных систем. Обоснование выбора информационной системы для разработки		
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		72	
Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание:	16	ПК1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 1 ОК 2 ОК 9
	3. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. 4. Виды ошибок. Методы отладки. 5. Методы тестирования. 6. Классификация тестирования по уровням. 7. Тестирование производительности 8. Регрессионное тестирование.		
	Практические занятия	28	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование «белым ящиком». 2. Тестирование «черным ящиком». 3. Модульное тестирование. 4. Интеграционное тестирование. 		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Привести исследование и подготовить доклад на тему: Достоинства и недостатки различных методов получения тестовой информации.</p>	12	
Тема 2. Документирование	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. 2. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации. 	4	ПК1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 1 ОК 2 ОК 9
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств. 	12	
	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		
Тема 1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. 2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения. 3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.). 4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.). 	40	ПК 1.2 ПК 1.6
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. 2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины. 	30	
Тема 2. Создание и тести-	Содержание:		ПК 1.2

рование модулей для мобильных приложений	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений. 2. Структура типичного мобильного приложения. 3. Элементы управления и контейнеры. 4. Работа со списками. Способы хранения данных.		ПК 1.6
	Практические занятия	62	
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств. Настройка режима терминала. 2. Создание нового проекта. Изучение и комментирование кода. 3. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна». 4. Обработка событий: подсказки. 5. Обработка событий: цветовая индикация. 6. Подготовка стандартных модулей. 7. Обработка событий: переключение между экранами. 8. Передача данных между модулями. 9. Тестирование и оптимизация мобильного приложения. 10. Практическая работа 1: Разработка программного модуля в соответствии с техническим заданием. 11. Практическая работа 2: Создание модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение практических работ.		
Курсовой проект	Проектирование, разработка и тестирование программного модуля.	14	
МДК.01.04 Системное программирование		108	
Тема 1. Введение в системное программирование	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	1. Системное программное обеспечение. Трансляторы. Компиляция. Оптимизация программ. 2. Системы программирования. Архитектура системных программ. Особенности выполнения программ. Обработка ошибок.		
	Практические занятия	4	
	1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы №1. Изучение среды разработки Visual Studio. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 1. Ответы на контрольные вопросы.		
Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала		2	

	для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.		
Тема 2. Разработка программного кода, учитывающего многозадачную архитектуру современных ОС	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы организации многозадачности. Планирование и диспетчеризация. Принципы разработки многопоточного приложения в ОС Windows. 2. Основы многозадачности и многопоточности в Windows. API-функции для реализации механизма многопоточности. Синхронизация потоков. Использование классов MFC для создания потоков. 		
	Практические занятия	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы №2. Работа с формами. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 2. Ответы на контрольные вопросы. 		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	2	
Тема 3. Обработка прерываний и исключений	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система обработки прерываний. Общие принципы обработки исключений. 2. Средства обработки исключений в Visual C++ 		
	Практические занятия	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 3. Получение системной информации. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 3. Ответы на контрольные вопросы. 		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	2	
Тема 4. Разработка про-	Содержание:	4	ПК1.2

граммного кода, учитывающего организацию памяти в современных ОС	1. Основы организации памяти. Способы распределения памяти. Простое непрерывное распределение памяти. Распределение памяти с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение памяти разделами. Сегментное распределение памяти. Страничное распределение памяти. Сегментно-страничное распределение памяти. Организация памяти в ОС Windows. 2. Интерфейсы API-функций для разработки программ с выделением памяти в ОС Windows. API-функции для программ с выделением виртуальной памяти. API-функции для программ с проецированием файлов. API-функции для программ с выделением динамических областей.		ПК1.3
	Практические занятия	4	
	1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 4. Интернет и локальная сеть. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 4. Ответы на контрольные вопросы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	4	
Тема 5. Организация ввода/вывода в современных ОС	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	1. Основы организации ввода / вывода в ПЭВМ. Общие принципы размещения данных на внешних дисках. 2. Принципы разработки программного кода для файлового ввода/вывода. API-функции для организации ввода/вывода. Механизмы асинхронного ввода/вывода.		
	Практические занятия	4	
	1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 5. Доступ к устройствам ввода. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 5. Ответы на контрольные вопросы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	2	

Тема 6. Разработка программного кода для работы с реестром ОС Windows	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и особенности реестра Windows. 2. API-функции для работы с реестром Windows 		
	Практические занятия	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 6. Работа с текстовыми файлами и печать документов. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 6. Ответы на контрольные вопросы. 		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	2	
Тема 7. Организация безопасности в ОС Windows	Содержание:	4	ПК1.2 ПК1.3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологии безопасности, реализованные в Windows 2. Создание структуры SECURITY_ATTRIBUTES. API-функции для обеспечения безопасности Windows. 		
	Практические занятия	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 7. Мультимедиа. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 7. Ответы на контрольные вопросы. 		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	2	
Тема 8. Обмен данными	Содержание:	6	ПК1.2

между процессами в ОС Windows	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обмен данными посредством буфера обмена Windows. Структура и основные форматы буфера обмена. Операции с буфером обмена. Частные форматы буфера обмена. Обмен данными посредством каналов. Общие положения и классификация каналов. 2. API-функции для работы с каналами. Обмен данными с использованием сокетов. Виды сетевых протоколов. API-функции для работы с сокетами. Технологии динамического обмена данными. API-функции библиотеки DDEML. 3. Механизмы обработки транзакций. Завершение DDE-диалога. Синхронные и асинхронные транзакции. Обмен данными по технологии связывания и внедрения объектов. Принципы разработки OLE-приложения. 		ПК1.3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 8. Динамическое добавление элементов, работа с библиотеками Dll, экспорт / импорт данных. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 8. Ответы на контрольные вопросы. 	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	4	
Тема 9. Обработка мультимедийной информации	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор мультимедийных устройств Windows. Элементарные API-функции для обработки звука. Принципы разработки программного кода для обработки формата RIFF. 2. Структура формата RIFF. API-функции для обработки RIFF-файла. API-функции интерфейса DirectSound. 	4	ПК1.2 ПК1.3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос по теоретическому материалу для получения допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы № 9. Программирование приложения для расчета и рисования графика ряда Фурье. 2. Защита отчета по лабораторной работе № 9. Ответы на контрольные вопросы. Итоговый тест. 	6	

	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала для подготовки к выполнению лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.	4	
Учебная практика:	<p style="text-align: center;">Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение целей и задач практики. ознакомление студентов с программой практики и заданиями по каждой теме программы. Инструктаж по выполнению заданий. ознакомление практикантов с организацией и планированием практики, правилами техники безопасности, правилами ведения документации, с требованиями к оформлению учебного текстового документа (отчета по практике). 2. Изучение теоретического материала по заданному классу .NET Framework. 3. Описать пространство имен, к которому принадлежит класс. 4. Описать назначение класса и возвращаемые значения (если есть). 5. Описать свойства класса и методы класса. 6. Изучение теоретического материала по заданной функции Windows API. 7. Синтаксис вызова функции для C#, параметры, возвращаемое значение, используемая библиотека Windows. 8. Разработать приложение Windows Form, которое будет демонстрировать применение встроенного класса .NET Framework согласно варианту. Использование класса должно включать применение различных поддерживаемых методов. 9. Добавить к приложению применение функции Windows API согласно варианту. Выполнение функции можно произвести с различными значениями параметров. 10. Оформление отчета по практике, защита проекта. 	144	<p>OK1 OK2 OK9 ПК1.2 ПК1.3</p>
ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю		18	<p>OK1, OK2, OK9, ПК1.1 – ПК1.6</p>

. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» оснащенная:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

.2. Информационное обеспечение обучения

Учебно-методическая документация:

- 1.Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине.
- 3.Сборник ФОС по разделам дисциплины.
- 4.Учебно-методические пособия управляющего типа (инструкционные карты, методические рекомендации для выполнения практических работ).

Основные источники:

1. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-2390-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133906.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Системное программное обеспечение : лабораторный практикум / составители А. И. Пугачев, В. Д. Лапир. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105063.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88888> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86208> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87825> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-4488-0362 — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86201> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Стасышин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных : учебное пособие для СПО / В. М. Стасышин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-0527-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование :

- [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/87389> (дата обращения: 10.06.2022).
— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
8. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 299 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97577.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 9. Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89479.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 10. Управление проектами [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / В. Ю. Баганов; БГУ. - Электрон. Текстовые данные. - Иркутск: Изд-во БГУ, 2018. – 149 с.
 11. Боронина Л.Н. Основы управления проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Боронина Л.Н., Сенук З.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87842.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 12. Белый Е.М. Управление проектами [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Белый Е.М., Романова И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 79 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70287.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники:

1. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98735.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Аблязов, Р. З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 / Р. З. Аблязов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 301 с. — ISBN 978-5-4488-0117-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88005.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Свиркин, М. В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : учебное пособие / М. В. Свиркин, А. С. Чуркин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-0866-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/102053.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : учебник / Б. Страуструп. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 670 с. — ISBN 978-5-4497-0922-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102077.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
 5. Гунько, А. В. Программирование (в среде Windows) : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 155 с. — ISBN 978-5-7782-3890-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99209.html> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Интернет ресурсы:

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 07.06.2024)
2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 07.06.2024)
3. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 07.06.2024)
4. Программное обеспечение и решения SAP [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <http://www.sap.com/cis/index.html/> (дата обращения: 07.06.2024).
5. Windows API. Справочник: Документация о конкретных функциях, интерфейсах и сообщениях: http://www.vsokovikov.narod.ru/New_MSDN_API/globsdk.htm.
6. Для тех, кто программирует на .NET Framework <http://rusproject.narod.ru/>.
7. Примеры подключения системных динамических библиотек: https://www.dir.by/developer/csharp/win_api/?ysclid=lhyscr9680313445683.
8. Англоязычный сайт CodeProject. Исходные коды программ выкладываются вместе со статьей, в которой автор подробно описывает особенности программы и при необходимости заостряет внимание на каких-то важных деталях. <http://www.codeproject.com>.
9. Сайт, посвященный разработке программного обеспечения <http://rsdn.org/>.
10. Официальная документация на C# и .NET от Microsoft <https://learn.microsoft.com/ru-ru/>.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательное учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных паспортом модуля. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Освоение модуля предусматривает:

- выполнение обучающимся практических занятий,
- освоение обучающимся программы модуля в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательном учреждении или в профильных организациях;
- проведение учебной практики в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Образовательное учреждение обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При освоении модуля предусматриваются групповые и индивидуальные консультации.

Освоение модуля обеспечивается учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам модуля. Каждый обучающийся имеет доступ к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин:

Элементы высшей математики

Дискретная математика с элементами математической логики

Операционные системы и среды

Архитектура аппаратных средств

Основы алгоритмизации и программирования

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

- наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемых разделов модуля Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- проходить стажировку в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Руководители практики должны:

- иметь практический опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- отвечать за освоение обучающимися профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Разработка программных модулей		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 2. Поддержка и тестирование программных модулей		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.4 Выполнять тести-	Оценка «отлично» - выполнено тестирование	Зачет в форме собеседования

<p>рование программных модулей</p>	<p>модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. Выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p>	<p>дования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля и оценке тестового покрытия.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>Раздел модуля 3. Разработка мобильных приложений</p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями,</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

	<p>пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>Раздел модуля 4. Системное программирование</p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - тестовый модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	

Составители программы: Бусько М. М., Санковец Д. А., Лохова М. В.