

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

Рассмотрено и одобрено
на заседании ПЦК
«Программирование и экономика»
Протокол № 1 от « 30 » 08 2024 г.
Председатель ПЦК
 Р.И. Саяпова

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УР
 Т.Ф. Маликов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация: программист

Нефтекамск, 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж.

Разработчики:

Галиев Алмаз Артурович – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж.

Мингалева Николай Сергеевич - преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	26
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Область применения примерной программы

Программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: разрабатывать модули программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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

Перечень общих компетенций:

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

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

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

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

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

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

Формируемые компетенции	Название раздела		
	Действия	Умения	Знания
Раздел модуля 1 Анализ и проектирование программных решений			
МДК. 01.01 Разработка программных модулей			
ПК 1.1 ПК 1.2. ОК 01.-11.	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования Анализировать алгоритмы, в том	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием Оформлять документацию на программные средства Оценка сложности алгоритма Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. Способы оптимизации и приемы рефакторинга.

	числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. Осуществлять работу с базами данных в системе Delphi.	Работать с системой контроля версий. Отрабатывать стиль программирования на языке программирования. Работать с паттернами программирования. Создавать установочные программы.	Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий. Основные назначения инструментальных средств. Языки и системы программирования.
--	--	---	---

Раздел модуля 2. Технологии разработки программных решений

МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01.-11.	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.	Создавать программу по разработанному алгоритму как 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. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов. Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.
--	--	--	---

	Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений			
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений			
ПК 1.2 ПК 1.6 ОК 01.-11.	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. Разрабатывать мобильные приложения.	Создавать программу по разработанному алгоритму как 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. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства	Основные этапы разработки программного обеспечения Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования Знание API современных мобильных операционных систем <i>Основные платформы и языки разработки мобильных приложений.</i> Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.

		Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологий структурного и объектно-ориентированного программирования.
Раздел модуля 4. Системное программирование			
МДК 01.04 Системное программирование			
ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01.-11.	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения	Создавать программу по разработанному алгоритму как 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. <i>Управлять задачами и памятью.</i>	Основные этапы разработки программного обеспечения Основные принципы технологий структурного и объектно-ориентированного программирования Знание API современных мобильных операционных систем

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 978 час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 762 часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 700 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 46 часов;
- учебной и производственной практики – 216 часа.

Консультации – 26 часа.

Экзамен по МДК – 12 часов;

На проведение экзамена по профессиональному модулю отводится 6 часов.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиона- нальных компетен- ций	Наименования разделов профессионального мо- дуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика		
			Обязательные аудиторные учебные занятия					внеаудитор- ная (само- стоятель- ная) учебная работа	учебная, часов	производствен- ная часов (если преду- смотрена рас- средоточенная практика)	
			всего, часов	В том числе							
Теоретическое обуче- ние	в т.ч. лабораторные работы и практиче- ские занятия, часов	в т.ч., курсовая про- ект (работа)*, консультация, часов		Промежуточная атте- стация, часов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2,	Раздел 1. Анализ и про- ектирование программ- ных решений	407	383	180	170	20	24	12	24		
ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Технологии тестирования программных модулей	97	85	50	30		2		12		
ПК 1.1 ПК 1.6	Раздел 3. Технологии разработки мобильных приложений	140	134	66	68		0		6		

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	98	94	52	42		0		4		
ПК 1.1- ПК 1.6	Учебная практика	72								72	
ПК 1.1- ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентриро- ванная) практика)	144									144
ПК 1.1- ПК 1.6	Экзамен по модулю	6						6			
	Всего:	964	696	348	310	20	26	18	46	72	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Анализ и проектирование программных решений			407
МДК. 01.01 Разработка программных модулей			407
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание	16	28
	Понятие жизненного цикла ПО.	2	
	Полный обзор этапов ЖЦ ПО: от планирования до сопровождения.	2	
	Обзор методологий разработки ПО: Waterfall, Agile, Scrum.	2	
	Инструменты и стандарты для документирования процессов ЖЦ.	2	
	Роль команды на каждом этапе ЖЦ ПО.	2	
	Управление рисками в ЖЦ ПО.	2	
	Контроль качества на каждом этапе ЖЦ.	2	
	Современные подходы к управлению ЖЦ ПО (CI/CD, DevOps).	2	
	Практические занятия	12	
	Анализ и документирование требований.	2	
	Создание плана разработки ПО.	2	
	Построение диаграммы жизненного цикла проекта.	2	
	Создание документации для этапа внедрения.	2	
	Построение плана сопровождения и поддержки.	2	
	Оценка рисков на каждом этапе ЖЦ ПО.	2	
	Понятие жизненного цикла ПО.	2	
Тема 1.1.2 Структурное программирование	Содержание	24	42
	Введение в структурное программирование и его принципы.	2	
	Основные структуры данных: переменные, массивы, списки.	2	
	Алгоритмические конструкции: последовательности, ветвления, циклы.	2	
	Модули и функции: структурирование программ.	2	

	Документирование и комментирование кода.	2	
	Введение в алгоритмы сортировки и поиска.	2	
	Основы анализа сложности алгоритмов.	2	
	Понятие рекурсии и её применение.	2	
	Примеры неразрешимых задач.	2	
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задач.	2	
	Особенности разработки программ на разных языках.	2	
	Современные инструменты для структурного программирования.	2	
	Практические занятия	18	
	Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	
	Оценка сложности алгоритмов поиска.	2	
	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2	
	Реализация эвристического алгоритма.	2	
	Создание программы с использованием последовательных структур.	2	
	Создание программы с использованием ветвлений.	2	
	Создание программы с использованием циклов.	2	
	Документирование и оптимизация созданного кода.	2	
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	42	82
	Основные концепции ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	2	
	Классы и объекты: структура и принципы работы.	2	
	Конструкторы и их использование.	2	
	Деструкторы и управление памятью.	2	
	Поля и методы классов.	2	
	Статические и нестатические члены классов.	2	
	Перегрузка методов и операторов.	2	
	Принципы модификаторов доступа.	2	
	Наследование: принципы и типы.	2	
	Абстрактные классы и интерфейсы.	2	
	Принципы композиции и агрегации.	2	
	Делегаты и события.	2	
	Анонимные методы и лямбда-выражения.	2	

	Регулярные выражения и их применение.	2	
	Коллекции: списки, словари, очереди и стеки.	2	
	Параметризованные (generic) классы и методы.	2	
	Указатели и работа с памятью.	2	
	Сериализация объектов.	2	
	Обработка исключений в ООП.	2	
	Сравнение ООП с другими парадигмами.	2	
	Архитектурные шаблоны в ООП.	2	
	Практические занятия	40	
	Создание простого класса и работа с его свойствами.	2	
	Реализация методов класса.	2	
	Перегрузка методов для класса.	2	
	Определение и реализация операций внутри класса.	2	
	Создание наследованных классов.	2	
	Использование наследования для создания иерархии классов.	2	
	Работа с объектами через интерфейсы.	2	
	Использование стандартных интерфейсов (например, Comparable).	2	
	Создание структур и сравнение их с классами.	2	
	Создание коллекций и работа с параметризованными классами.	2	
	Реализация и использование делегатов.	2	
	Использование событий для обработки данных.	2	
	Создание программы с использованием регулярных выражений.	2	
	Работа с указателями в структуре класса.	2	
	Реализация операций со списками.	2	
	Создание простого генерического класса.	2	
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	Содержание	28	48
	Введение в паттерны проектирования.	2	

	Порождающие паттерны: назначение и применение.	4	
	Порождающий паттерн Singleton.	2	
	Порождающий паттерн Factory.	2	
	Структурные паттерны: назначение и применение.	4	
	Структурный паттерн Adapter.	2	
	Структурный паттерн Bridge.	2	
	Поведенческие паттерны: назначение и применение.	4	
	Поведенческий паттерн Strategy.	2	
	Поведенческий паттерн Observer.	2	
	Паттерны для построения масштабируемых приложений.	2	
	Практические занятия	20	
	Реализация паттерна Singleton.	2	
	Реализация паттерна Factory Method.	2	
	Реализация паттерна Abstract Factory.	2	
	Реализация паттерна Adapter.	2	
	Реализация паттерна Bridge.	2	
	Реализация паттерна Observer.	2	
	Реализация паттерна Strategy.	2	
	Использование паттерна Decorator для модификации поведения.	2	
	Использование паттерна Chain of Responsibility.	2	
	Применение паттерна Command для создания командной обработки.	2	
Тема 1.1.5 Событийно управляемое программирование	Содержание	28	52
	Основы событийно-управляемого программирования.	2	
	Архитектура событийно-управляемых систем.	2	
	Введение в интерфейсы для обработки событий.	2	
	Работа с кнопками и текстовыми полями.	2	
	Обработка событий клавиатуры и мыши.	2	
	Обработка событий клавиатуры и мыши.	2	
	Введение в графику и её элементы.	2	
	Управление формами и окнами.	2	
	Построение иерархии событий.	2	
	Асинхронные события и их обработка.	2	
	Обработка событий для мультимедиа-приложений.	2	
	Работа с не визуальными компонентами.	2	
	Архитектура и проектирование игр.	2	

	Создание анимации в графических приложениях.	2	
	Практические занятия	24	
	Реализация обработки событий для кнопок.	2	
	Обработка событий клавиатуры.	2	
	Обработка событий мыши.	2	
	Создание диалогового окна и его обработка.	2	
	Создание нескольких форм и передача данных между ними.	2	
	Использование графических компонентов для построения интерфейса.	2	
	Разработка приложения с текстовыми компонентами.	2	
	Создание приложения с использованием нескольких форм.	2	
	Разработка приложения с не визуальными компонентами.	2	
	Разработка анимации для простого объекта.	2	
	Использование таймера для управления анимацией.	2	
	Управление графикой в приложении с анимацией.	2	
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	20	30
	Введение в оптимизацию программного кода.	2	
	Виды оптимизации: по времени и по памяти.	2	
	Подходы к анализу производительности.	2	
	Методы оптимизации алгоритмов.	2	
	Принципы оптимизации системных ресурсов.	2	
	Введение в рефакторинг.	2	
	Цели и задачи рефакторинга.	2	
	Общие техники рефакторинга.	2	
	Изучение антипаттернов.	2	
	Инструменты для рефакторинга и оптимизации кода.	2	
	Практические занятия	10	
	Оптимизация кода путём уменьшения числа вычислений.	2	
	Рефакторинг кода для улучшения читаемости.	2	
	Оптимизация использования памяти.	2	
	Применение антипаттернов и их устранение.	2	
	Рефакторинг существующего проекта с учётом принципов SOLID.	2	
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание	22	30
	Основы проектирования интерфейсов пользователя.	2	
	Принципы удобства и доступности.	2	

	Элементы интерфейса: кнопки, поля, выпадающие списки.	2	
	Построение макетов интерфейса.	2	
	Введение в цветовые схемы и стили.	2	
	Понятие адаптивного дизайна.	2	
	Стандарты и гайдлайны для интерфейсов.	2	
	Взаимодействие с пользователем: обратная связь.	2	
	Удобство интерфейсов для людей с ограниченными возможностями.	2	
	Основы UX и UI дизайна.	2	
	Введение в пользовательские интерфейсы для мобильных устройств.	2	
	Практические занятия	8	
	Создание простого интерфейса с кнопками и полями ввода.	2	
	Реализация взаимодействия элементов интерфейса.	2	
	Адаптация интерфейса для работы на разных устройствах.	2	
	Оптимизация интерфейса с учётом UX/UI принципов.	2	
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	Содержание	20	38
	Основы работы с базами данных.	2	
	Архитектура ADO.Net.	2	
	Подключение к базе данных.	2	
	Создание команд для работы с базой данных.	2	
	Выполнение SQL-запросов.	2	
	Чтение данных из базы.	2	
	Добавление, обновление и удаление записей.	2	
	Работа с транзакциями.	2	
	Обработка ошибок при работе с базой данных.	2	
	Введение в ORM (Object-Relational Mapping) и его преимущества.	2	
	Практические занятия	18	
	Создание базы данных и подключение к ней.	2	
	Выполнение простого SQL-запроса.	2	
	Чтение данных из таблицы.	2	
	Вставка записей в таблицу.	2	
	Обновление записей в таблице.	2	
	Удаление записей из таблицы.	2	
	Обработка ошибок при выполнении SQL-запросов.	2	
	Работа с транзакциями в базе данных.	2	
	Оптимизация запросов для работы с большими объёмами данных.	2	

	Самостоятельная работа 1. Программирование разветвляющихся алгоритмов. 2. Программирование циклических алгоритмов. 3. Использование логических команд. 4. Внутреннее представление данных различных типов. 5. Внутреннее представление числовых данных. 6. Индексация данных и режимы адресации операндов. 7. Префиксы. Использование префиксов. 8. Работа с указателями, несвязанными ДСД. 9. Работа с однонаправленными, двунаправленными и кольцевыми списками 10. Спецификация преобразований. 11. Вычисление арифметических выражений на языке С. 12. Команды перехода. Программирование разветвлённых алгоритмов на С. 13. Программирование циклических алгоритмов. 14. Использование логических и поразрядных команд С. 15. Операции отношений, преобразование типов. 16. Способы передачи параметров. 17. Действия с указателями. 18. Обработка строк. 19. Работа с массивами и файлами 20. Программирование с использованием inline-кода. 21. Перегрузка функций. 22. Программирование с использованием динамики. 23. Конструкторы, деструкторы. 24. Программирование с использованием функций-операторов.	24
	Консультация	24
	Промежуточная аттестация	9
Курсовой проект Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным условием освоения профессиональных компетенций, соответствующих данному виду профессиональной деятельности Тематика курсовых проектов (работ) (примерная) Разработка программного продукта: калькулятор Разработка программного продукта: текстовый редактор Разработка программного продукта: графический редактор		20

Разработка программного продукта: график функции. Разработка программного продукта: обучающее - контролирующая программа. Разработка программ, управляемых событиями Работа со звуком. Спрайты.			
Раздел 1.2 Технологии тестирования программных модулей			97
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей			97
Тема 2.1 Отладка программных модулей	Содержание	Уровень освоения	14
	1. Понятие отладки. Виды ошибок.	4	
	2. Инструменты отладки. Точка останова.	4	
	3. Быстрые клавиши прерываний..	4	
	4. Пошаговая отладка	4	
	5. Отладочные классы	4	
	6. Встроенные отладчики. Внешние отладчики.	4	
	7. Использование и документирование отладочной информации.	4	
	Практические занятия		20
	1. Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива		2
	2. Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры		2
	3. Разработка и отладка модуля обработки и сортировки элементов массива		2
	4. Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла		2
	5. Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов		2
	6. Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам		2
	7. Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива		2
	8. Разработка, отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами		2
	9. Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций		2
	10. Отладка и оптимизация модулей инструментальными средствами		2
	Содержание	Уровень освоения	36

Тема 2.2 Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	1. Спецификация программного модуля.	4	
	2. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификаций.	4	
	3. Рефакторинг программного кода.	4	
	4. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.	4	
	5. Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования.	4	
	6. Виды ошибок и способы их определения	4	
	7. Виды тестирования. Порядок разработки тестов.	4	
	8. Аксиомы тестирования.	4	
	9. Методы тестирования.	4	
	10. Работа по оптимизации наборов теста	4	
	11. Стратегия проектирования тестов	4	
	12. Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.	4	
	13. Тестирование на основе потока данных.	4	
	14. Анализ результатов тестирования программы.	4	
	15. Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода.	4	
	16. Автоматизация тестирования	4	
	17. Возможности среды разработки для тестирования приложений.	4	
	18. Тестирование с помощью инструментов среды разработки	4	
	Практические занятия		6
	1. Разработка системы тестов на основе потока данных и управления		2
	2. Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию		2
	3. Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования		2
Тема 2.3 Документирование	Содержание	Уровень освоения	10
	1. Средства разработки технической документации.	4	
	2. Технологии разработки документов	4	
	3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	4	
	4. Автоматизация разработки технической документации.	4	

	5. Автоматизированные средства оформления документации	4	
	Практические занятия		4
	1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств		2
	2. Отработка стиля программирования		2
	Самостоятельная работа Создать тестовые варианты для модуля обработки и сортировки элементов массива Создать тестовые варианты для модуля расчета арифметических операций		12
	Консультация		2
	Промежуточная аттестация		3
Раздел 1.3 Технологии разработки мобильных приложений			140
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений			140
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	Уровень освоения	10
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика.	4	
	2. Нативные приложения, их области применения.	4	
	3. Веб-приложения, их области применения.	4	
	4. Гибридные, их области применения.	4	
	5. Кроссплатформенные приложения, их области применения.	4	
Тема 3.2 Инструментарий и среда для разработки мобильных приложений под Android	Содержание	Уровень освоения	16
	1. Устройство платформы Android.	4	
	2. Среда разработки Android Studio.	4	
	3. Эмуляторы Android.		
	4. Основные языки для разработки мобильных приложений под Android.	4	
	5. Язык программирования Java. Основные характеристики.	4	
	6. Основы программирования на Java.	4	
	7. Классы. Объектно-ориентированное программирование на Java.	4	
	8. Коллекции в Java. Потоки ввода/вывода. Работа с файлами в Java.	4	
Практические занятия			6

	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений под Android		2
	2. Создание эмуляторов и подключение устройств под Android		2
	3. Разработка типовой программы с основными возможностями на Java		2
Тема 3.3 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений под Android	Содержание	Уровень знаний	10
	1. Структура типичного мобильного приложения под Android	4	
	2. Основы разработки интерфейса мобильного приложения под Android	4	
	3. Основы разработки многооконного мобильного приложения под Android	4	
	4. Использование возможностей смартфона в мобильном приложении под Android	4	
	5. Работа с базами данных в мобильном приложении под Android	4	
	Практические занятия		28
	1. Основные этапы разработки мобильного приложения под Android		2
	2. Визуальный дизайн интерфейса мобильного приложения под Android		2
	3. Элементы построения интерфейса мобильного приложения под Android		2
	4. Создание многоэкранного мобильного приложения под Android		2
	5. Распознавание жестов в мобильном приложении под Android		2
	6. Геолокационные возможности в мобильном приложении под Android		2
	7. Применение сетевых коммуникаций в мобильном приложении под Android		2
	8. 2D и 3D графика. Анимация в мобильном приложении под Android		2
	9. Использование возможностей мультимедиа в мобильном приложении под Android		2
	10. Использование сторонних библиотек в мобильном приложении под Android		2
	11. Создание приложения для работы с БД в Android		2
	12. Работа с виджетами в мобильном приложении под Android		2
	13. Тестирование и оптимизация мобильного приложения под Android		2
	14. Публикация мобильного приложения под Android		2
Тема 3.4 Инструментарий и среда для разработки мобильных приложений под iOS	Содержание	Уровень знаний	20
	1. Устройство платформы iOS.	4	
	2. Среда разработки Xcode.	4	

	3. Эмуляторы iOS.		
	4. Основные языки для разработки мобильных приложений под iOS.	4	
	5. Язык программирования Objective-C. Основные характеристики.	4	
	6. Основы программирования на Objective-C.	4	
	7. Объектно-ориентированное программирование на Objective-C.	4	
	8. Язык программирования Swift. Основные характеристики.	4	
	9. Основы программирования на Swift.	4	
	10. Объектно-ориентированное программирование на Swift.	4	
	Практические занятия		8
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений под iOS с применением виртуальной машины		2
	2. Создание эмуляторов и подключение устройств под iOS		2
	3. Разработка типовой программы с основными возможностями на Objective-C		2
	4. Разработка типовой программы с основными возможностями на Swift		2
Тема 3.5 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений под iOS	Содержание	Уровень знаний	10
	1. Структура типичного мобильного приложения под iOS	4	
	2. Основы разработки интерфейса мобильного приложения под iOS	4	
	3. Основы разработки многооконного мобильного приложения под iOS	4	
	4. Использование возможностей смартфона в мобильном приложении под iOS	4	
	5. Работа с базами данных в мобильном приложении под iOS	4	
	Практические занятия		26
	1. Основные этапы разработки мобильного приложения под iOS		2
	2. Визуальный дизайн интерфейса мобильного приложения под iOS		2
	3. Элементы построения интерфейса мобильного приложения под iOS		2
	4. Создание многоэкранного мобильного приложения под iOS		2
	5. Распознавание жестов в мобильном приложении под iOS		2
	6. Геолокационные возможности в мобильном приложении под iOS		2
	7. Применение сетевых коммуникаций в мобильном приложении под iOS		2
	8. 2D и 3D графика. Анимация в мобильном приложении под iOS		2

	9. Использование возможностей мультимедиа в мобильном приложении под iOS		2
	10. Использование сторонних библиотек в мобильном приложении под iOS		2
	11. Создание приложения для работы с БД в iOS		2
	12. Тестирование и оптимизация мобильного приложения под iOS		2
	13. Публикация мобильного приложения под iOS		2
	Самостоятельная работа 1. Создание приложения под Android 2. Создание приложения под iOS		6
Раздел модуля 4. Системное программирование			98
МДК.01.04 Системное программирование			98
Тема 4.1. Основные понятия операционных систем и сред	Содержание	Уровень освоения	12
	1. Операционная среда	4	
	2. Вычислительный процесс и ресурс	4	
	3. Процессы и треды	4	
	4. Прерывания	4	
	5. Классификация операционных систем	4	
	6. Интерфейсы прикладного программирования	4	
	Практические занятия		2
1. Диспетчеризация в современных операционных системах		2	
Тема 4.2. Управление задачами и памятью	Содержание	Уровень освоения	8
	1. Планирование процессов и задач	4	
	2. Память и отображения. Виртуальное адресное пространство	4	
	3. Организация памяти	4	
	4. Разделение оперативной памяти в операционных системах	4	
	Практические занятия		6
	1. Исследование дампа памяти		2
	2. Использование указателей для работы с динамической памятью		2
	3. Создание многопоточного приложения		2

Тема 4.3. Управление вводом/выводом и файловые системы	Содержание	Уровень освоения	8
	1. Управление вводом/выводом и файловые системы	4	
	2. Файловая система FAT. Таблица размещения файлов.	4	
	3. Структура загрузочной записи. Современные файловые системы.	4	
	2. Сетевое программирование сокетов	4	
	Практические занятия		8
	1. Обработка текстовых и типизированных файлов		2
	2. Выполнение доступа к нетипизированным файлам		2
	3. Создание программы для работы с сокетами		2
	4. Создание программы передачи данных по сетевому протоколу		2
Тема 4.4. Программирование на языке низкого уровня	Содержание	Уровень освоения	24
	1. Особенности архитектуры процессоров i80x86	4	
	2. Регистры процессора	4	
	3. Взаимодействие с памятью	4	
	4. Структура программы на языке ассемблера	4	
	5. Команды и операции ассемблера	4	
	6. Логика и организация программы на языке ассемблера	4	
	7. Директивы ассемблера	4	
	8. Система прерываний процессора	4	
	9. Встроенный ассемблер. Специфика встроенного ассемблера	4	
	10. Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы.		
	11. Генерация и оптимизация кода.		
	12. Современные системы программирования.		
	Практические занятия		26
	1. Изучение регистров процессора		2
	2. Применение встроенного ассемблера в среде программирования		2
	3. Установка инструментария среды для разработки программ на ассемблере		2
	4. Настройка среды для разработки программ на ассемблере		2

	5. Создание программы на языке ассемблера с типовой структурой	2
	6. Реализация математических вычислений на языке ассемблера	2
	7. Обработка блоков данных на языке ассемблера	2
	8. Обработка строк на языке ассемблера	2
	9. Реализация логики и организация программы на языке ассемблера	2
	10. Использование процедур в языке ассемблера	2
	11. Работа с прерываниями на языке ассемблера	2
	12. Тестирование программы на языке ассемблера	2
	13. Оптимизация программы на языке ассемблера	
	Самостоятельная работа Унифицированная модель разработки драйверов	4
Учебная практика по профилю специальности итоговая по модулю Виды работ – составление алгоритмов метода решения поставленной задачи в соответствии со стандартами; – использование инструментальных средств для проведения отладки программных модулей; – подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию; – ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. – кодирование вычислительных алгоритмов по дисциплине «Численные методы»; – разработка современного интерфейса к приложениям с использованием изученных компонентов и возможностей среды программирования; – применение изученных технологий работы с файлами, динамическими компонентами, классами.		72
Производственная практика по профилю специальности итоговая по модулю 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; – подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию; – ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций – организация работы с серверами автоматизации из приложений.		144
Экзамен по модулю		6
Всего		964

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем».

Оборудование: компьютеры, подключенные в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду, видеопроекторное оборудование, интерактивная доска, система озвучивания, сканер, стол для преподавателя, аудиторный столы и ученические стулья, меловая доска.

Программное обеспечение:

ОС Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Net Framework JDK, Microsoft SQL Server Express Edition, MySQL Installer for Windows, NetBeans, IBE Expert, Firebird, Turbo Delphi, Altium Designer, gimp, inkscape, VirtualBox, FreePascal, Visual Studio, lazarus, Android Studio

Реализация профессионального модуля предполагает производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716> (дата обращения: 25.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Сысоева, Л. А. Управление проектами информационных систем : учебное пособие / Л.А. Сысоева, А.Е. Сатунина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 345 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015645-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189953> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111926> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-540-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012397> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:

5. Электронный ресурс сайт «Metanit» – <https://metanit.com/>

6. Электронный ресурс сайт «axideli.gitbook.io» – <https://axideli.gitbook.io/osnovy-programmirovaniya-na-yazyke-c>

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению программы дисциплины по профессии 09.02.07 Информационные системы и программирование предшествует изучение следующих дисциплин:

1. Дискретная математика с элементами математической логики
2. Теория вероятностей и математическая статистика
3. Операционные системы и среды
4. Численные методы
5. Основы алгоритмизации и программирования;
6. Основы проектирования баз данных.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы должна быть обеспечена 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, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии и программирование и 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) профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности «40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе – тестирование, собеседование)	Критерии оценки
Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений			
ПК 1.1 ПК 1.2	Знания основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов; Основные этапы разработки программного обеспечения; Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства; Оценка сложности алгоритма Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; Оформлять документацию на программные средства;	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата
	Действия Разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение

	средствами автоматизированного проектирования Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;		
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей			
ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Знания Способы оптимизации и приемы рефакторинга; Инструментальные средства анализа алгоритма; Методы организации рефакторинга и оптимизации кода; Принципы работы с системой контроля версий. Основные виды и принципы тестирования программных продуктов; Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; Инструментарий отладки программных продуктов;	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; Оформлять документацию на программные средства; Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; Оформлять документацию на программные средства Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата

	Работать с системой контроля версий		
	Действия Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта; Анализ алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств; Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений			
ПК 1.2 ПК 1.6	Знания Основные этапы разработки программного обеспечения; Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; Знание API современных мобильных операционных систем;	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата

	Оформлять документацию на программные средства; Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ;		
	Действия Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; Разработка мобильных приложений	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение
Раздел модуля 4. Системное программирование			
ПК 1.2 ПК 1.3	Знания Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; Инструментарий отладки программных продуктов;	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; Оформлять документацию на программные средства;	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата
	Действия Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение

Возможности использования данной программы для других ПООП.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке укрупненной группы по специальности 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.