

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Информационные
системы и программирование

 В.В. Будилов

«29» февраля 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для
компьютерных систем**

Наименование специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2024

Программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ПРОГРАММЫ
	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ПРОГРАММЫ
	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ПРОГРАММЫ
	17
4. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	ПРОГРАММЫ
	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ

Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
OK 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
OK2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
OK3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
OK4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
OK5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
OK6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
OK7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
OK8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
OK9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
OK 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
OK 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
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;– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;– 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;– 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, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 1024 часа.

Из них на освоение МДК – 832 часов;

на практики, в том числе учебную – 72 часов;

и производственную (по профилю специальности) – 108 часов;

на промежуточную аттестацию – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

5-8 семестр

Коды професиональных, общих компетенций	Наименования разделов професионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК		Практики		Произв.	Пром. аттест.
Всего	Лабораторных занятий	Курсовых проектов	Учебная	Практика	Произв.	Конс.	Конс.	Самостоятельная работа
I	2	3	4	5	6	7	8	10
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	262	224	118	10	-	8	8
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	132	108	50	-	-	8	22
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	164	140	80	-	-	8	14
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	172	138	74	-	-	2	16
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 5. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	102	74	38	-	-	12	6
ПК 1.1 – ПК 1.6, ОК 01-11	Учебная практика	72	-	-	-	72	-	12
ПК 1.1 – ПК 1.6, ОК 01-11	Производственная практика (по профилю специальности)	108				108	-	-
	Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)	12	-	-	-	-	-	-
	Всего:	864	314	360	10	72	108	20
								80

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем професионального модуля (ПМ), разработанных междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
Раздел 1. Разработка программных модулей		240
МДК.01.01. Разработка программных модулей		224
Тема 1.1.1. Жизненный цикл ПО	Содержание 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	4
Тема 1.1.2. Структурное программирование	Содержание 1. Технология структурного программирования. 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи. В том числе лабораторных занятий 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки (4 часа). 2. Оценка сложности алгоритмов поиска (4 часа). 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов (4 часа). 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов (4 часа).	26
Тема 1.1.3. Объектно-ориентированное программирование	Содержание 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 2. Перегрузка методов. 3. Операции класса. 4. Иерархия классов. 5. Синтаксис интерфейсов. 6. Интерфейсы и наследование. 7. Структуры. 8. Делегаты. 9. Регулярные выражения. 10. Коллекции. Параметризованные классы. 11. Указатели. 12. Операции со списками В том числе лабораторных занятий 1. Работа с классами. 2. Перегрузка методов.	60
		30

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. Параметризованные классы.			
9. Использование регулярных выражений.			
10.Операции со списками.			
Тема 1.1.4. Паттерны проектирования	Содержание	28	
	1. Назначение и виды паттернов.		
	2. Основные шаблоны.		
	3. Порождающие шаблоны.		
	4. Структурные шаблоны.		
	5. Поведенческие шаблоны.		
	В том числе лабораторных занятий	12	
	1. Использование основных шаблонов.		
	2. Использование порождающих шаблонов.		
	3. Использование структурных шаблонов.		
	4. Использование поведенческих шаблонов.		
Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание	38	
	1. Событийно-управляемое программирование		
	2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	3. Введение в графику		
	В том числе лабораторных занятий	28	
	1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов (4 часа).		
	2. Разработка приложения с несколькими формами (4 часа).		
	3. Разработка приложения с невизуальными компонентами (4 часа).		
	4. Разработка игрового приложения (8 часов).		
	5. Разработка приложения с анимацией (8 часов).		
Тема 1.1.6. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	10	
	1. Методы оптимизации программного кода.		
	2. Цели и методы рефакторинга.		
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Оптимизация и рефакторинг кода.		
Тема 1.1.7. Разработка	Содержание	8	

пользовательского интерфейса	В том числе лабораторных занятий	4
1. Разработка интерфейса пользователя.		
Тема 1.1.8. Основы ADO.Net	Содержание	30
1. Работа с базами данных.		
2. Доступ к данным.		
3. Создание таблицы, работа с записями.		
4. Способы создания команд.		
5. Работа с базами данных.		
В том числе лабораторных занятий		24
1. Создание приложения с БД (6 часов).		
2. Создание запросов к БД (4 часа).		
3. Создание хранимых процедур (4 часа).		
Промежуточная аттестация		8
МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	Содержание	108
Тема 1.2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения		62
1. Концепция тестирования. Тестирование как способ обеспечения качества программного обеспечения.		
2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.		
3. Цели и задачи процесса тестирования		
4. Жизненный цикл тестирования		
5. Процессы тестирования при разработке программного обеспечения		
6. Виды ошибок. Методы отладки.		
7. Методы тестирования.		
8. Классификация тестирования по уровням.		
9. Тестирование производительности.		
10.Динамические и статические методы при структурном и объектном подходах		
11.Тестирование по функциональному критерию		
12.Интеграционное тестирование		
13.Оценка отглестируемости проекта: метрики и методика оценки		
14..Системное тестирование		
15.Регрессионное тестирование.		
16.Особенности регрессионного тестирования для ООП		
В том числе лабораторных занятий		30
1. Тестирование «белым ящиком» (6 часов).		
2. Тестирование «черным ящиком» (6 часов).		

	<p>1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.</p> <p>2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.</p>	108
Тема 1.3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	<p>Содержание</p> <p>1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений.</p> <p>2. Структура типичного мобильного приложения.</p> <p>3. Элементы управления и конпейнеры.</p> <p>4. Работа со списками.</p> <p>5. Способы хранения данных.</p> <p>В том числе лабораторных занятий</p> <p>1. Создание эмуляторов и подключение устройств.</p> <p>2. Настройка режима терминала.</p> <p>3. Создание нового проекта.</p> <p>4. Изучение и комментирование кода.</p> <p>5. Изменение элементов дизайна.</p> <p>6. Обработка событий: подсказки.</p> <p>7. Обработка событий: цветовая индикация.</p> <p>8. Подготовка стандартных модулей.</p> <p>9. Обработка событий: переключение между экранами.</p> <p>10.Передача данных между модулями.</p> <p>11.Гестирирование и оптимизация мобильного приложения.</p>	76
	Промежуточная аттестация	8
	Раздел 4. Системное программирование	138
МДК.01.04. Системное программирование		138
Тема 1.4.1. Подсистемы управления ресурсами	<p>Содержание</p> <p>1. Введение в системное программирование. Основные понятия.</p> <p>2. Основные возможности операционных систем</p> <p>3. Win32 и Win64.</p>	4
Тема 1.4.2. Управление процессами	<p>Содержание</p> <p>1. Понятие процесса. Состояния процессов.</p> <p>2. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов.</p> <p>3. Средства синхронизации процессов. Критическая секция тупики.</p> <p>4. Нити.</p>	6
Тема 1.4.3. Управление потоками	<p>Содержание</p> <p>1. Понятие потока. Основные сведения. Перспективы и проблемы.</p> <p>2. Идентификация потоков. Дополнительные функции управления потоками. Приостановка и возобновление выполнения потока. Ожидание завершения потока.</p> <p>3. Удаленные потоки. Облегченные потоки. Потоки и производительность. Модели многопоточных приложений.</p>	10

Тема 1.4.4.	Локальные области хранения потоков. Состояния потоков.	2
Тема 1.4.5. Создание процессов и потоков	Содержание 1. Понятие параллельной обработки потоков. Основные сведения. Область применения.	16
Тема 1.4.6. Обмен данными между процессами. Передача сообщений	Содержание 1. Основные понятия. 2. Передача сообщений.	4
Тема 1.4.7. Анонимные и именованные каналы	Содержание 1. Анонимные каналы. 2. Именованные каналы. 3. Функции транзакций именованных каналов. 4. Почтовые ящики.	30
Тема 1.4.8. Сетевое программирование сокетов	В том числе лабораторных занятий 1. Организация взаимодействия процессов в WIN32. 2. Обмен сообщениями. 3. Организация клиент-серверного взаимодействия с использованием именованного канала. 4. Использование объектов «почтовые слоты».	38
Тема 1.4.9.Динамически подключаемые библиотеки DLL	Содержание 1. Основные понятия. Инициализация. Создание сокетов. 2. Серверные функции сокета. 3. Клиентские функции сокета.	20
Тема 1.4.10.Сервисы	В том числе лабораторных занятий 1. Сетевое программирование сокетов. 2. Потоковые сокеты.	22
	Содержание 1. Основные понятия. Статистические и динамические библиотеки. 2. Явное и неявное связывание.	6
	Содержание 1. Основные понятия. Структура сервиса. 2. Работа с сервисами Windows.	6

Тема 1.4.11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам	Содержание 1. Концепция виртуальной памяти. Организация виртуальной памяти. Алгоритмы замещения страниц. Рабочее множество процесса. Организация виртуальной памяти в Windows. 2. Обзор методов управления памятью. 3. Куча. Управление памятью кучи. Функции.	6
Тема 1.4.12.Работа с буфером экрана	Содержание 1. Создание и активация буфера экрана. Определение и установка параметров буфера экрана. Функции для работы с курсором. Чтение и установка атрибутов консоли.	12
	В том числе лабораторных занятий 1. Базовые функции использования файловой системы. 2. Функции вывода для консольных устройств.	14
Раздел 5. Разработка управляемых программ для станков с числовым управлением		74
МДК.01.05. Разработка управляемых программ для станков с числовым управлением		74
Тема 1.5.1. Системы автоматического управления	Содержание 1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ. Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления 2. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программы для комплексной автоматизации подготовки производства	8
	В том числе лабораторных занятий 1. Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании	4
Тема 1.5.2. Основные сведения о программном управлении	Содержание 1. Сущность автоматизированной подготовки управляемой программмы (УП). Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Аналитические и инструментальные языки программирования	2
Тема 1.5.3. Подготовка	Содержание	2

управляющей программы	1. Этапы подготовки управляющей программы. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. Протоколы составления управляющих программ. Технологическая документация. Система координат станка, детали, инструмента	
Тема 1.5.4. Структура управляющей программы	Содержание 1. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы 2. Назначение и содержание формата кадра	8
	В том числе лабораторных занятий	4
	1. Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	
Тема 1.5.5. Запись, контроль и редактирование управляющей программы	Содержание 1. Программирование в ISO кодах 2. Описание СиМ кодов для программирования ЧПУ станков	14
	В том числе лабораторных занятий	12
	1. Расчет координат опорных точек контура детали 2. Разработка управляющей программы (УП). Обработка групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ	
Тема 1.5.6. Основы автоматизированного проектирования	Содержание 1. Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения. CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия 2. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме	4
	Содержание 1. CAD-системы. Виды геометрического моделирования 2. Функции твердотельного моделирования. Пакеты геометрического моделирования и их функциональность. Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения	
Тема 1.5.7. CAD системы	Содержание 1. CAM-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ	4
	2. Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы, пакеты сам-систем и их функциональность. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	
Тема 1.5.9. CAE системы	Содержание 1. CAE-системы. Классификация, возможности. Пакеты CAE и их функциональность 2. Основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в CAE-системах	4
	Содержание 1. CAE-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ	
	2. Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы, пакеты сам-систем и их функциональность. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	
Тема 1.6. Программирование промышленных роботов и робототехнических комплексов	Содержание 1. Классификация систем управления. Общие схемы и методы программирования 2. Входные языки управления робототехническими системами. Язык программирования электроавтоматики	24
	В том числе лабораторных занятий	18
	1. Работа с уровнями программирования 2. Работа с системами CAD/CAM 3. Разработка 3D-модели и создание управляющей программы детали	

	4. Работа с подпрограммами. Рабочие инструкции	2
Тематика курсовых проектов		
1. Разработка игрового приложения		20
Курсовой проект выполняется по тематике раздела 1 професионального модуля.		
Тематика курсовых проектов		
1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.		
2. Оценка сложности алгоритмов поиска.		
3. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.		
4. Разработка приложения с несколькими формами.		
5. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
6. Разработка игрового приложения.		
7. Разработка приложения с анимацией.		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		
1. Постановка задачи и математическое моделирование.		
2. Создание блок-схемы алгоритма решения задачи.		
3. Программирование.		
4. Огладка и тестирование.		
5. Анализ результатов работы программы.		
6. Создание руководства пользователя.		
7. Оформление пояснительной записки, подготовка к защите.		
Учебная практика по модулю		
Виды работ		
1. Работа с классами.		
2. Перегрузка 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. Параметризованные классы.		
9. Использование регулярных выражений.		
10. Операции со списками.		
11. Использование основных шаблонов.		
12. Использование порождающих шаблонов.		
13. Использование структурных шаблонов.		
14. Использование поведенческих шаблонов.		
15. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
16. Разработка приложения с несколькими формами.		
17. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		

<p>18. Разработка игрового приложения.</p> <p>19. Разработка приложения с анимацией.</p> <p>20. Оптимизация и рефакторинг кода</p> <p>21. Разработка интерфейса пользователя.</p> <p>22. Создание приложения с БД.</p> <p>23. Создание запросов к БД.</p> <p>24. Создание хранимых процедур.</p> <p>25. Тестируние «белым ящиком»</p> <p>26. Тестируние «черным ящиком»</p> <p>27. Модульное тестирование</p> <p>28. Интеграционное тестирование</p> <p>29. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств</p> <p>30. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.</p> <p>31. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.</p> <p>32. Создание эмуляторов и подключение устройств.</p> <p>33. Настройка режима терминала.</p> <p>34. Создание нового проекта.</p> <p>35. Изучение и комментирование кода.</p> <p>36. Изменение элементов дизайна.</p> <p>37. Обработка событий: подсказки.</p> <p>38. Обработка событий: цветовая индикация.</p> <p>39. Подготовка стандартных модулей.</p> <p>40. Обработка событий: переключение между экранами.</p> <p>41. Передача данных между модулями.</p> <p>42. Тестируивание и оптимизация мобильного приложения.</p> <p>43. Программное управление металлорежущими станками с ЧПУ различного вида и типа.</p> <p>44. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.</p> <p>45. Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL.</p> <p>46. Разработка УП для токарных станков, для фрезерных станков.</p>	108	

Производственная практика (по профилю специальности)

Виды работ

1. Работа с классами.
2. Перегрузка 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. Параметризованные классы.
9. Использование регулярных выражений

10. Операции со списками.		
11. Использование основных шаблонов.		
12. Использование порождающих шаблонов.		
13. Использование структурных шаблонов.		
14. Использование поведенческих шаблонов.		
15. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
16. Разработка приложения с несколькими формами.		
17. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
18. Разработка игрового приложения.		
19. Разработка приложения с анимацией.		
20. Оптимизация и рефакторинг кода		
21. Разработка интерфейса пользователя.		
22. Создание приложения с БД.		
23. Создание запросов к БД.		
24. Создание хранимых процедур.		
25. Тестирование «белым ящиком»		
26. Тестирование «черным ящиком»		
27. Модульное тестирование		
28. Интеграционное тестирование		
29. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств		
30. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.		
31. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.		
32. Создание эмуляторов и подключение устройств.		
33. Настройка режима терминала.		
34. Создание нового проекта.		
35. Изучение и комментирование кода.		
36. Изменение элементов дизайна.		
37. Обработка событий: подсказки.		
38. Обработка событий: цветовая индикация.		
39. Подготовка стандартных модулей.		
40. Обработка событий: переключение между экранами.		
41. Передача данных между модулями.		
42. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.		
Всего	60	1024

Промежуточная аттестация:
по профessionальному модулю – квалификационный экзамен в 8 семестре;
учебная практика – дифференцированный зачет в 7 семестре;

производственная практика (по профилю специальности) – дифференцированный зачет в 7 семестре.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены:

- лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная следующим:
 - Автоматизированные рабочие места на 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.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. – М.:Изд. Академия (Среднее профессиональное образование), 2018.
2. Винник, В. К. Методические рекомендации по освоению профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» : учебно-методическое пособие / В. К. Винник. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191880> (дата обращения: 27.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462> (дата обращения: 27.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бабушкина, И. А. Практикум по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 369 с. — ISBN 978-5-00101-780-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135561> (дата обращения: 27.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.