



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым**

**«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра прикладной информатики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

Л.Н. Акимова

« 24 » 10 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

З.С. Сейдаметова

« 24 » 10 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Симферополь – 2023\_\_ г.

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» для обучающихся специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Составитель рабочей программы \_\_\_\_\_ Л.Н. Акимова  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики  
от \_\_17\_\_ \_\_10\_\_ 2023 \_\_г., протокол № \_\_3\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий  
от \_\_24\_\_ \_\_10\_\_ 2023 \_\_г., протокол № \_\_2\_\_

Председатель УМК \_\_\_\_\_ К.М. Османов  
(подпись)

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.01 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*» и 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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 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 (владеть навыками)	<p>разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;</p> <p>разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</p> <p>использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</p> <p>проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;</p> <p>использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта;</p> <p>разработке мобильных приложений;</p> <p>анализе алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств;</p>
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Уметь</p>	<p>осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий;</p> <p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>обосновывать и объяснять свои действия;</p> <p>формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;</p> <p>оформлять документацию на программные средства;</p> <p>оценивать сложности алгоритма;</p> <p>создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</p> <p>оформлять документацию на программные средства;</p> <p>осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ;</p> <p>выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</p> <p>выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</p> <p>применять инструментальные средства отладки программного обеспечения;</p> <p>работать с системой контроля версий;</p> <p>осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования</p>
<p>Знать</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>психологические особенности личности;</p>

	<p>правила оформления документов и построения устных сообщений;          значимость профессиональной деятельности по специальности;          правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;          основные этапы разработки программного обеспечения;          основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;          актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов;          API современных мобильных операционных систем;          основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;          инструментарий отладки программных продуктов;          основные виды и принципы тестирования программных продуктов;          способы оптимизации и приемы рефакторинга;          инструментальные средства анализа алгоритма;          методы организации рефакторинга и оптимизации кода;          принципы работы с системой контроля версий</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.1.4. В рамках программы профессионального модуля планируется достижение личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 918,

в том числе в форме практической подготовки 504.

Из них на освоение МДК 684,

в том числе самостоятельная работа 34,

практики, в том числе учебная 108,

производственная 108.

Экзамен по модулю 18.



ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	для компьютерных систем									
	<b>Всего</b>	<b>918</b>	<b>504</b>	<b>684</b>	<b>330</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование тем профессионального модуля (ПМ)	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>МДК.01.01</b>	<b>Разработка программных модулей</b>	248/88
<b>Тема 1.1. Жизненный цикл ПО</b>	<b>Содержание</b> Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО	2
<b>Тема 1.2. Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b> 1. Технология структурного программирования 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи <b>В том числе лабораторных работ</b> 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки 2. Оценка сложности алгоритмов поиска 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов	22/8    12/8 2/2 4/2 2/2 4/2
<b>Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b> 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Операции класса. Иерархия классов 2. Перегрузка методов 3. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование 4. Структуры. Делегаты. Регулярные выражения 5. Коллекции. Параметризованные классы 6. Указатели. Операции со списками <b>В том числе лабораторных работ</b> 1. Работа с классами. Определение операций в классе. Создание наследованных классов 2. Перегрузка методов 3. Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов 4. Работа с типом данных структура 5. Коллекции. Параметризованные классы 6. Использование регулярных выражений	26/14       14/14 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2

	7. Операции со списками	2/2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>		2	
<b>Тема 1.4. Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	44/16	
	1. Назначение и виды паттернов		
	2. Основные шаблоны		
	3. Порождающие шаблоны		
	4. Структурные шаблоны		
	5. Поведенческие шаблоны		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	20/16	
	1. Использование основных шаблонов	4/4	
	2. Использование порождающих шаблонов	4/4	
	3. Использование структурных шаблонов	6/4	
	4. Использование поведенческих шаблонов	6/4	
<b>Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	36/16	
	1. Событийно-управляемое программирование		
	2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	3. Введение в графику		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	20/16	
		1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	4/2
		2. Разработка приложения с несколькими формами	4/4
		3. Разработка приложения с не визуальными компонентами	4/2
	4. Разработка игрового приложения	4/4	
	5. Разработка приложения с анимацией	4/4	
<b>Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание (лабораторные работы)</b>	20/16	
	1. Разбор методов оптимизации программного кода	4/4	
	2. Оптимизация программного кода	4/4	
	3. Анализ целей рефакторинга кода	4/2	
	4. Изучение методов рефакторинга кода	4/2	
	5. Рефакторинг кода	4/4	
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>		20	
<b>Тематика курсовых проектов (выполнение курсового проекта является обязательным)</b>			
	1. Разработать программный модуль «Учет успеваемости студентов»		

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Разработать программный модуль «Личные дела студентов»</li> <li>3. Разработать приложение Windows «Органайзер»</li> <li>4. Разработать приложение Windows «Калькулятор»</li> <li>5. Разработать программный модуль «Кафедра»</li> <li>6. Разработать программный модуль «Лаборатория»</li> <li>7. Разработать программный модуль «Автосервис»</li> <li>8. Разработать программный модуль «Учет нарушений правил дорожного движения»</li> <li>9. Разработать программный модуль «Картотека агентства недвижимости»</li> <li>10. Разработать программный модуль «Картотека абонентов АТС»</li> <li>11. Разработать программный модуль «Авиакасса»</li> <li>12. Разработать программный модуль «Книжный магазин»</li> <li>13. Разработать программный модуль «Автостоянка»</li> <li>14. Разработать программный модуль «Кадровое агентство»</li> </ol>		
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b>  <b>Виды работ обучающегося</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование выполнения курсового проекта</li> <li>2. Определение целей и задач работы</li> <li>3. Изучение литературных источников</li> <li>4. Проведение предпроектного исследования</li> <li>5. Подготовка пояснительной записки курсового проекта</li> <li>6. Программная реализация проекта</li> <li>7. Подготовка презентации проекта</li> </ol>	18	
<b>Консультация</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен, защита курсового проекта)</b>	6	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Разработка пользовательского интерфейса</b>	<b>Содержание</b>	12/6
	Правила разработки интерфейсов пользователя	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	6/6
	Разработка интерфейса пользователя	6/6
<b>Тема 1.8.</b> <b>Основы ADO.Net</b>	<b>Содержание</b>	32/12
	1. Работа с базами данных	
	2. Доступ к данным	
	3. Создание таблицы, работа с записями	
	4. Способы создания команд	
<b>В том числе лабораторных работ</b>	16/12	
1. Создание приложения с БД	6/6	
2. Создание запросов к БД	4/2	

	3. Создание хранимых процедур	6/4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении МДК.01.01</b> Оформление отчетов лабораторных работ при изучении МДК.01.01		
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>		2
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		132/54
<b>Тема 2.1.</b> <b>Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	70/30
	1. Введение в отладку и тестирование программного обеспечения	
	2. Тестирование – общие сведения	
	3. Концепция тестирования	
	4. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	
	5. Виды ошибок	
	6. Введение в отладку	
	7. Отладка программного обеспечения	
	8. Методы отладки	
	9. Методы тестирования	
10. Критерии тестирования		
11. Классификация тестирования по уровням		
12. Тестирование производительности		
13. Регрессионное тестирование		
14. Ручное тестирование программных продуктов		
15. Модульное тестирование		
16. Интеграционное тестирование		
17. Юзабилити-тестирование		
18. Автоматизированное тестирование		
19. Тестирование локализации и совместимости		
20. Сравнение популярных инструментов тестирования		
<b>В том числе лабораторных работ</b>		30/30
	1. Виды ошибок	2/2
	2. Методы формирования тестовых наборов	2/2
	3. Тестирование «белым ящиком»	2/2
	4. Тестирование «черным ящиком»	2/2
	5. Модульное тестирование	2/2
	6. Интеграционное тестирование	2/2
	7. Тестирование производительности	2/2

	8. Регрессионное тестирование	2/2
	9. Ручное тестирование программных продуктов	2/2
	10. Юзабилити-тестирование	2/2
	11. Автоматизированное тестирование	2/2
	12. Тестирование локализации и совместимости	2/2
	13. Введение в отладку	2/2
	14. Отладка программного обеспечения	2/2
	15. Методы отладки	2/2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тема 2.2. Документирование</b>	<b>Содержание</b>	50/24
	1. Типы документации. Архитектурная/проектная и техническая документации	
	2. Пользовательская документация	
	3. Маркетинговая документация	
	4. Генераторы документации	
	5. Подходы к организации пользовательской документации	
	6. Закон о техническом регулировании	
	7. Технический регламент	
	8. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов	
	9. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	
	10. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	
		<b>В том числе лабораторных работ</b>
	1. Подготовка архитектурной/проектной документации	2/2
	2. Подготовка технической документации	2/2
	3. Подготовка пользовательской документации	2/2
	4. Подготовка маркетинговой документации	2/2
	5. Генераторы документации	2/2
	6. Технический регламент	2/2
	7. Средства разработки технической документации	2/2
	8. Технологии разработки документов	4/2
	9. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	4/2
	10. Автоматизация разработки технической документации	2/2

	11. Автоматизированные средства оформления документации	2/2
	12. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств	4/2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении МДК.01.02</b> Оформление отчетов лабораторных работ при изучении МДК.01.02		
<b>Консультация</b>		2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		6
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>		152/64
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	70/32
	1. Ведение в мобильные приложения	
	2. Виды мобильных приложений	
	3. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	
	4. Этапы разработки мобильных приложений	
	5. Нативные приложения	
	6. Веб-приложения	
	7. Гибридные приложения	
	8. Кроссплатформенные приложения	
	9. Области применения различных видов приложений	
	10. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	11. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
	12. Чек-лист тестирования мобильных приложений	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	40/32
1. Сбор требований к приложению	2/2	
2. Предварительная оценка стоимости разработки	2/2	
3. Проектирование прототипа	2/2	
4. Составление технического задания	2/2	
5. Проектирование и разработка дизайна приложения	2/2	
6. Разработка мобильных приложений под Android и iOS	4/2	
7. Установка инструментария для разработки мобильных приложений	2/2	
8. Настройка среды для разработки мобильных приложений	2/2	
9. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2/2	
10. Разработка первого релиза продукта	2/2	
11. Тестирование мобильных приложений	4/2	
12. Публикация	2/2	

	13. Техническая поддержка	2/2
	14. Получение обратной связи от пользователей, решение возникающих у них затруднений	2/2
	15. Проверка работоспособности приложения	4/2
	16. Обновление для новых устройств и версий операционных систем	4/2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	70/32
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	2. Структура типичного мобильного приложения	
	3. Элементы управления и контейнеры	
	4. Работа со списками	
	5. Способы хранения данных	
	6. Способы тестирования продукта	
	7. Виды тестирования мобильных приложений	
	8. Создание среды тестирования мобильных приложений	
	9. Модульное тестирование	
	10. Недостатки модульного тестирования	
	11. Функциональное тестирование	
	12. Инструменты тестирования мобильных приложений	
	13. Сплит-тестирование	
	14. Эффективное тестирование мобильных приложений	
<b>В том числе лабораторных работ</b>		40/32
	1. Создание эмуляторов	2/2
	2. Подключение устройств	2/2
	3. Настройка режима терминала	2/2
	4. Создание нового проекта	4/2
	5. Изучение и комментирование кода	2/2
	6. Изменение элементов дизайна	2/2
	7. Обработка событий: подсказки	4/2
	8. Обработка событий: цветовая индикация	2/2
	9. Подготовка стандартных модулей	4/2
	10. Обработка событий: переключение между экранами	2/2
	11. Передача данных между модулями	2/2
	12. Тестирование мобильного приложения	4/2
	13. Оптимизация мобильного приложения	4/4

	14. Проверка работоспособности приложения	4/4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении МДК.01.03</b> Оформление отчетов лабораторных работ при изучении МДК.01.03		
<b>Консультация</b>		2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		6
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>		152/82
<b>Тема 4.1.</b> <b>Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>Содержание</b>	100/60
	1. Введение в системное программирование	
	2. Основы программирования на языке низкого уровня	
	3. Подсистемы управления ресурсами	
	4. Управление процессами	
	5. Управление потоками	
	6. Параллельная обработка потоков	
	7. Создание процессов	
	8. Создание потоков	
	9. Обмен данными между процессами	
	10. Передача сообщений	
	11. Анонимные и именованные каналы	
12. Сетевое программирование сокетов		
13. Динамически подключаемые библиотеки DLL		
14. Сервисы		
15. Виртуальная память		
16. Выделение памяти процессам		
17. Работа с буфером экрана		
<b>В том числе лабораторных работ</b>		60/60
	1. Работа с массивами	2/2
	2. Обработка строк	2/2
	3. Цепочечные операции	2/2
	4. Подпрограммы	2/2
	5. Организация стека	2/2
	6. Принципы организации подпрограмм	2/2
	7. Параметры процедур	2/2
	8. Возвращаемые значения	2/2
	9. Использование общих переменных в процедурах	2/2

11. Арифметический сопроцессор	2/2
12. Связывание программ на разных языках	2/2
13. Архитектура процессора Intel Pentium Pro	2/2
14. Архитектура процессора Intel Pentium II-IV	2/2
15. Способы представления различных типов данных Указатель текущей позиции	2/2
16. 64-х разрядные регистры процессоров архитектуры x86-64 (поздние версии процессоров Intel Pentium IV, Pentium D и т.д.)	2/2
17. Адресация «индекс + смещение». Адресация «индекс * множитель + смещение». Адресация «база + индекс + смещение». Адресация «база + (индекс * множитель) + смещение».	2/2
18. Модель памяти Flat. Соглашения о вызовах	2/2
19. Команда безусловного перехода. Ассемблерный аналог конструкции CASE	2/2
20. Команды <code>loop</code> / <code>loopz</code> , <code>loopne</code> / <code>loopnz</code> . Команда <code>loopd</code>	2/2
21. Обмен данными с помощью стека	2/2
22. Правила использования стека	2/2
23. Неявное определение подпрограммы	2/2
24. Ближние и дальние подпрограммы	2/2
25. Возвращаемое процедурой значение. Команда <code>ret n</code>	2/2
26. Директивы <code>public</code> и <code>extern</code>	2/2
27. Использование потоков	2/2
28. Обмен данными	2/2
29. Сетевое программирование сокетов	2/2
30. Работы с буфером экрана	2/2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>2</b>

<b>Тема 4.2. Системное программирование</b>	<b>Содержание</b> 1. Введение в системное программирование. Основные понятия и определения 2. Программы и программное обеспечение 3. Документирование программного обеспечения 4. Эффективность программного обеспечения 5. Надежность программного обеспечения 6. Возможность сопровождения 7. Системное программирование 8. Системная программа. Прикладная программа 9. Управляющая программа. Программа обслуживания 10. Этапы подготовки программы 11. Программирование на языке Ассемблера	44/22
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	22/22
	1. Этапы подготовки программы	2/2
	2. Программирование на языке Ассемблера	2/2
	3. Регистры	2/2
	4. Арифметические операции	2/2
	5. Команды обработки строк	2/2
	6. Обработка таблиц	2/2
	7. Свойства операторов работы с экраном	2/2
	8. Требования языка	2/2
	9. Ввод и выполнение программ	2/2
	10. Алгоритмы работы Ассемблеров	2/2
11. Логика и организация программы	2/2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении МДК.01.04</b> Оформление отчетов лабораторных работ при изучении МДК.01.04		
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>		2
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Разработка спецификаций 2. Проектирование программного обеспечения на уровне модулей 3. Создание программных модулей 4. Отладка и тестирование модулей		108/108

<p>5. Разработка технической документации с использованием инструментальных средств</p> <p><b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b></p>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике</li> <li>2. Структура организации. Знакомство с рабочим местом, должностными обязанностями, аппаратными и программными возможностями компьютерной техники</li> <li>3. Изучение предметной области отдела (службы) для разработки программного обеспечения</li> <li>4. Установка и настройка среды программирования</li> <li>5. Установка и настройка системы контроля версий</li> <li>6. Знакомство со средами программирования, применяемыми в организации</li> <li>7. Разработка программного модуля для решения профессиональной задачи, его сопровождение и организация доступа</li> <li>8. Разработка алгоритма модуля</li> <li>9. Создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля</li> <li>10. Произвести отладку и оптимизацию модулей</li> <li>11. Отладка и тестирование программы на уровне модуля</li> <li>12. Тестирование с помощью инструментов среды разработки</li> <li>13. Разработка пользовательского интерфейса</li> <li>14. Реализация типовых элементов пользовательского интерфейса</li> <li>15. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств</li> </ol> <p><b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b></p>	108/108
<p><b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю (с проведением предварительной консультации и выделением часов на самостоятельную подготовку))</b></p>	18
<p><b>Всего</b></p>	918/504

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

профильная лаборатория, оснащенная учебной мебелью (столы аудиторные, стулья), рабочим местом преподавателя, плакатами, персональными компьютерами с доступом к сети Интернет, интерактивной системой со встроенным ультракороткофокусным проектором, ноутбуком, беспроводным доступом к сети Интернет;

профильная лаборатория, оснащенная учебной мебелью (столы аудиторные, стулья), рабочим местом преподавателя, плакатами, персональными компьютерами с доступом к сети Интернет, интерактивной системой со встроенным ультракороткофокусным проектором, ноутбуком, моноблоками Lenovo, принтером, беспроводным доступом к сети Интернет;

помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья), плакаты, персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным проектором, ноутбук, интерактивная панель с возможностью подключения ноутбука, плакаты, беспроводной доступ к сети Интернет;

оснащенные базы практик:

для проведения учебной и производственной практик, реализуемых на базе ООО «АЛЕТ» (договор от 11.10.2023 № 01.10/1-03 СПО): помещение (наименование «Кабинет № 1»), оснащение рабочих мест которого соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть общими, а также профессиональными компетенциями по виду деятельности, предусмотренному настоящей рабочей программой профессионального модуля. Перечень основного оборудования, находящегося в помещении: мебель (столы, стулья, шкафы), компьютеры с профильным программным обеспечением и доступом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации располагает печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в объеме и количестве, отвечающими требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности.

##### 3.2.1. Основные печатные и (или) электронные издания

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. - Текст : электронный.

2. Льюис, Ш., Данн, М. Нативная разработка мобильных приложений / пер. с англ. А.Н. Киселева. – М. : ДМК Пресс, 2020. – 376 с. - Текст : электронный.

3. Заяц, А.М. Введение в гибридные технологии разработки мобильных приложений : учебное пособие для СПО / А.М. Заяц, Н.П. Васильев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. - Текст : электронный.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Кривоносова, Н.В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум / Н.В. Кривоносова. – СПбГУТ. – Санкт-Петербург, 2021. – 132 с. - Текст : электронный.

2. Жулабова, Ф.Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Ф.Т. Жулабова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 208 с. - Текст : электронный.

3. Городняя, Л.В. Парадигма программирования: учебное пособие для вузов / Л.В. Городняя. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 232 с. - Текст : электронный.

4. КиберЛенинка. – URL: <http://cyberleninka.ru/> – Текст: электронный.

5. Научная электронная библиотека (НЭБ). – URL: <http://www.elibrary.ru> – Текст: электронный.

6. Российская национальная библиотека. – URL: <https://nlr.ru/> – Текст: электронный.

5. Российская государственная библиотека. – URL: <http://www.rsl.ru/ru> – Текст: электронный.

7. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека». – URL: <http://franco.crimealib.ru/> – Текст: электронный.

8. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <http://www.edu.ru/> – Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Изучение профессионального модуля заканчивается экзаменом по модулю.**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>МДК.01.01 Разработка программных модулей</b>		
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием; ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Знание основных этапов разработки ПО; основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; актуальной нормативно-правовой базы в области документирования алгоритмов; API современных мобильных операционных систем. Умение формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; оформлять документацию на программные средства; оценивать сложности алгоритма; осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ; разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования; разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; разрабатывать мобильные приложения	Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен, экзамен по модулю
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		

<p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств;</p> <p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей;</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Знание основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; инструментария отладки программных продуктов; способов оптимизации и приемы рефакторинга; инструментальных средств анализа алгоритма; методов организации рефакторинга и оптимизации кода; принципов работы с системой контроля версий.</p> <p>Умение выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства; применять инструментальные средства отладки программного обеспечения; выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; работать с системой контроля версий.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию; использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта; анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств; осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, экзамен, экзамен по модулю</p>
<p><b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b></p>		
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Знание основных этапов разработки ПО; основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; API современных мобильных операционных систем.</p> <p>Умение создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; оформлять документацию на программные средства; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования, в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; разрабатывать мобильные приложения</p>	<p>Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, экзамен, экзамен по модулю</p>
<p><b>МДК.01.04 Системное программирование</b></p>		
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Знание основных этапов разработки ПО; основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; API современных мобильных операционных систем; основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; инструментария отладки программных продуктов.</p> <p>Умение 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,</p>	<p>Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, зачет, зачет с оценкой, экзамен по модулю</p>

	<p>в том числе для мобильных платформ; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; применять инструментальные средства отладки ПО. 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</p>	
<p><b>УП.01.01 Учебная практика (ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем)</b></p>		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих</p>	<p>Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами, с руководителями учебной практики; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных); демонстрация грамотности устной и письменной речи; ясность формулирования и изложения мыслей; соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной практик, соблюдение стандартов антикоррупционного поведения; эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. Знание основных этапов разработки ПО; основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; актуальной нормативно-правовой базы в области документирования алгоритмов. Умение формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием; оформлять документацию на программные</p>	<p>Отчет по практике, дневник практики, защита отчета по практике, зачет с оценкой, экзамен по модулю</p>

<p>ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств;</p> <p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей;</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода;</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>средства; оценивать сложности алгоритма. Разработка алгоритмов решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования. Умение 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. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; разработка мобильных приложений.</p> <p>Знание основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; инструментарий отладки программных продуктов. Умение выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства отладки программного обеспечения. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. Знание способов оптимизации и приемы рефакторинга; инструментальные средства анализа алгоритма; методы организации рефакторинга и оптимизации кода; принципы работы с системой контроля версий. Умение выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; работать с системой контроля версий. Анализ алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода</p>	
<p><b>ПП.01.01 Производственная практика (ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем)</b></p>		
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств;</p> <p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей;</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода;</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного</p>	<p>Знание основных этапов разработки ПО; основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; API современных мобильных операционных систем. Умение 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. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Знание основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</p>	<p>Отчет по практике, дневник практики, защита отчета по практике, зачет с оценкой, экзамен по модулю</p>

обеспечения для мобильных платформ	инструментарий отладки программных продуктов. Умение выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства; применять инструментальные средства отладки программного обеспечения. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. Знание способов оптимизации и приемы рефакторинга; инструментальные средства анализа алгоритма; методы организации рефакторинга и оптимизации кода; принципы работы с системой контроля версий. Умение выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; работать с системой контроля версий. Анализ алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода	
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--