



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

---

Институт экономики  
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«22» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

по специальности среднего профессионального образования  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: **Программист**

Форма обучения  
**Очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>37</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ( ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>42</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа профессионального модуля (далее программа) является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в разработке мобильных приложений.

### **уметь:**

- 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:**

- 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.

## **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 960 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 816 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 682 час;  
в т.ч. *практической подготовки* – 220 часов,  
самостоятельной работы обучающегося – 90 часов;  
учебной и производственной практики – (72+108) часа;  
курсовое проектирование – 28 часов;  
промежуточная аттестация – 18 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техничеким заданием.
ПК1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК1.6.	Разрабатывать модули прграммнго обеспечения для мобильных платформ.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

##### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), практическая подготовка часов
			Всего, часов	в т.ч. практич. занятия, практическая подготовка часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01 – ОК9 ПК1.1, ПК1.2.	МДК 01.01. Разработка программных модулей	250	204	70/36	28	28	-	-	-
ОК01 – ОК9 ПК 1.3, ПК1.4, ПК1.5.	МДК 01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	244	196	70/56	-	30		-	-
ОК01 – ОК9 ПК 1.2, ПК1.6.	МДК 01.03. Разработка мобильных приложений	134	118	46/28	-	16		-	-
ОК01 – ОК9 ПК 1.2, ПК1.3.	МДК 01.04. Системное программирование	134	118	46/28	-	16		-	-
ОК01 – ОК9 ПК 1.1 –	Учебная практика (по профилю)	72	-					72	-

ПК 1.6.	специальности), часов								
ОК01 – ОК9 ПК 1.2 – ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности)	108							108
ОК01 – ОК9 ПК 1.1 – ПК 1.6.	Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)	18							-
	Всего:	960	816	452	28	90		72	108

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем</b>		<b>960</b>	
<b>Раздел 1. Разработка программных модулей</b>		<b>250</b>	
<b>МДК.01.01. Разработка программных модулей</b>		<b>250</b>	
<b>Тема 1.1.1. Жизненный цикл ПО</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено</b>	
<b>Тема 1.1.2. Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Технология структурного программирования. 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6

	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
	1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.			
	2. Оценка сложности алгоритмов поиска.			
<b>Тема 1.1.3. Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>		
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6	
	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			
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>		
	1. Работа с классами.			
2. Перегрузка методов.				
3. Определение операций в классе.				
4. Создание наследованных классов				
	5. Работа с типом данных структура.			
	6. Коллекции. Параметризованные классы.			
	7. Использование регулярных выражений			
	8. Операции со списками.			
<b>Тема 1.1.4. Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	1. Назначение и виды паттернов.			
	2. Основные шаблоны.			
	3. Порождающие шаблоны.			
	4. Структурные шаблоны.			
	5. Поведенческие шаблоны.			

	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1.Использование основных шаблонов.		
	2.Использование порождающих шаблонов.		
<b>Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1.Событийно-управляемое программирование 2.Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 3.Введение в графику		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1.Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
<b>Тема 1.1.6. Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1.Методы оптимизации программного кода. 2.Цели и методы рефакторинга.		ОК 01 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.6
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1.Оптимизация и рефакторинг кода.		
<b>Тема 1.1.7. Разработка пользовательского интерфейса</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1.Правила разработки интерфейсов пользователя.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	1. Разработка интерфейса пользователя.		
<b>Тема 1.1.8. Основы ADO.Net</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1.Работа с базами данных 2.Доступ к данным 3.Создание таблицы, работа с записями. 4.Способы создания команд		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	1.Создание приложения с БД 2.Создание запросов к БД 3.Создание хранимых процедур		

	4. Тестирование		
	<b>Практическая подготовка:</b>	<b>22+14</b>	<b>36</b>
	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов Оценка сложности эвристических алгоритмов Работа с объектами через интерфейсы Использование стандартных интерфейсов Использование структурных шаблонов. Использование поведенческих шаблонов. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов Разработка приложения с несколькими формами. Разработка приложения с не визуальными компонентами. Разработка игрового приложения. Разработка приложения с анимацией. Разработка игрового приложения.		
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>	<b>20+8</b>	<b>28</b>
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ <b>Подготовка рефератов по темам:</b> «Обзор современных программных продуктов». «Современные программные продукты для автоматизации процесса разработки программ, используемых в RAD-модели». «Сравнительный анализ восходящего и нисходящего программирования» «Использование ООП для проектирования различных приложений.» «Средства автоматизации разработки программ. CASE-средства.» «Средства автоматизации разработки программ. Методология IDEF1»		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	<b>Предварительная аттестация (экзамен)</b>		<b>18</b>
<b>Курсовая работа</b>	<b>Выполнение курсового проекта</b>		<b>28</b>
	<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов):</b> – Разработка АРМ снабженца продовольственного магазина – Разработка приложения для составления оптимального графика дежурств – Разработка приложения «Web-браузер» – Разработка приложения «Инженерный калькулятор» – Разработка программы для решения черно-белых японских кроссвордов – Разработка игрового приложения «Сапер» – Разработка игрового приложения «Oflameron»		

– Разработка игрового приложения «Шашки»			ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
– Разработка приложения составления сканвордов			
– Разработка программы составления расписания учебных занятий			
– Разработка игрового приложения «Морской бой»			
– Разработка игрового приложения «Sokoban»			
– Разработка игрового приложения «Крестики-нолики»			
– Защита файлов с использованием шифрования			
– Разработка приложения для автоматизации риэлтерской деятельности.			
– Разработка приложения «Файловый менеджер».			
– Разработка локального чата с криптографической защитой передаваемой информации			
– Разработка электронного пособия по динамическому программированию.			
– Разработка электронного пособия по линейному программированию.			
– Разработка музыкального приложения «Драм-машина».			
– Разработка приложения «Навигатор»			
– Разработка игрового приложения «Реверси»			
– Разработка игрового приложения «Судоку»			
– Разработка игрового приложения «Домино».			
– Задача об оптимальном распределении инвестиций			
– Разработка игрового приложения «Линии»			
– Разработка приложения для подбора рифмы к заданному слову			
<b>Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>244</b>	
<b>МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>244</b>	
<b>Тема 1.2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.		
	2. Виды ошибок. Методы отладки.		
	3. Методы тестирования.		
	4. Классификация тестирования по уровням.		
	5. Тестирование производительности		
	6. Регрессионное тестирование.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>42</b>	
	1. Тестирование «белым ящиком»		
	2. Тестирование «черным ящиком»		
3. Модульное тестирование			
4. Интеграционное тестирование			
<b>Тема 1.2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	

<b>Документирование</b>	1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
	3. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации		
	<b>Практические занятия</b>	<b>28</b>	
	1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.		
<b>Практическая подготовка:</b> Модульное тестирование Интеграционное тестирование		<b>56</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		<b>20+10</b>	<b>30</b>
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ <b>Подготовка рефератов по темам:</b> Основные аспекты создания скриптов для нагрузочного тестирования. Особенности тестирования мобильных приложений Особенности тестирования приложений, использующих базы данных. Паттерны тестирования.			ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
<b>Предварительная аттестация (экзамен)</b>		<b>18</b>	
<b>Раздел 3. Разработка мобильных приложений</b>		<b>134</b>	
<b>МДК.01.03. Разработка мобильных приложений</b>		<b>134</b>	
<b>Тема 1.3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		
<b>Практическая работа</b>	<b>28</b>		

	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. 2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.		
<b>Тема 1.3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	2. Структура типичного мобильного приложения.		
	3. Элементы управления и контейнеры.		
	4. Работа со списками.		
	5. Способы хранения данных.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств»		
	2. Настройка режима терминала»		
	3. Создание нового проекта»		
	4. Изучение и комментирование кода»		
	5. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»		
	6. Обработка событий: подсказки»		
7. Обработка событий: цветовая индикация»			
8. Подготовка стандартных модулей»			
9. Обработка событий: переключение между экранами»			
10. Передача данных между модулями»			
11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения»			
12. Тестирование			
	<b>Практическая подготовка:</b> Создание эмуляторов и подключение устройств»  Подготовка стандартных модулей»	<b>28</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3.</b>		<b>16</b>	
	1. Конспектирование учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка и оформление практических и лабораторных работ. 3. Отчеты по индивидуальным заданиям.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
Предварительная аттестация (зачет)			
<b>Раздел 4. Системное программирование</b>		<b>134</b>	

<b>МДК.01.04. Системное программирование</b>		<b>134</b>	
<b>Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	
	1. Подсистемы управления ресурсами.		ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
	2. Управление процессами.		
	3. Управление потоками.		
	4. Параллельная обработка потоков.		
	5. Создание процессов и потоков.		
	6. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.		
	7. Анонимные и именованные каналы.		
	8. Сетевое программирование сокетов.		
	9. Динамически подключаемые библиотеки DLL		
	10. Сервисы.		
	11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		
	12. Работа с буфером экрана.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>46</b>	
1. Использование потоков.			
2. Обмен данными.			
3. Сетевое программирование сокетов.			
4. Работы с буфером экрана.			
5. Тестирование			
	<b>Практическая подготовка:</b> Сетевое программирование сокетов.	<b>28</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4.</b>		<b>16</b>	
1. Создание простых программ на языке Ассемблер. 2. Создание программ на языке Ассемблер. 3. Создание программ с разветвлением. 4. Создание программ с использованием циклов. 5. Создание программ с использованием логических операций. 6. Создание программ с использованием циклов и логических операций. 7. Создание программ с использованием команд сдвигов. 8. Составление программ с использованием ввода-вывода на экран.			ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
Предварительная аттестация (зачет)			

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  Разработка алгоритма решения поставленной задачи  Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль  Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств  Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию  Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта  Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода  Разработка мобильного приложения  Разработка интерфейса мобильного приложения  Определение компонентов для приложения</p>	<b>72</b>	ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования  Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля  Отладка и разработка кода программного модуля на современных языках программирования  Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта  Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля  Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию  Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода  Разработка мобильного приложения  Разработка интерфейса мобильного приложения и определение компонентов для приложения.</p>	<b>108</b>	ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
<p><b>Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)</b></p>	<b>18</b>	ОК 01 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.6
<p><b>Всего часов:</b></p>	<b>960</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличие учебной компьютерной лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Главный учебно-лабораторный корпус, Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем №303: автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;); автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;); проектор и экран; маркерная доска; программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), ул. Вавилова, 24. Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI.

#### *Технические средства обучения:*

- компьютеры по количеству обучающихся;
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
- лицензионное антивирусное программное обеспечение;
- мультимедиапроектор.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- персональные компьютеры,
- проектор,
- интерактивная доска.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

#### Основные источники:

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н. Федорова. –М.: Академия, 2023. – 336 с.

#### Дополнительные источники:

2. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. – 408 с. - ISBN: 9785279035342.
3. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003025>
4. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — М. :КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. (Среднее Профессиональное Образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/> - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/989682>
5. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — М. :КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/989682>
6. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003025>
7. Программирование в среде Lazarus : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961652>

8. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1000008>
9. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 496 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944326>

#### **Интернет ресурсы:**

1. Документирование программных средств [Электронный ресурс]// Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/card/29134/dokumentirovanie-programmnyh-sredstv.html> , свободный.
2. Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
3. Технологии защиты информации в компьютерных сетях/Н.А. Руденков, А.В. Пролетарский, Е.В. Смирнова, А.М. Суоров. - М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2014. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/department/network/tsecdlink/>, свободный.
4. ЭБ Белгородского ГАУ. – Режим доступа: <http://lib.bsaa.edu.ru>.
5. ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com>.

#### **Электронные периодические издания (журналы)**

1. <http://www.infosoc.iis.ru/>
2. <https://bijournal.hse.ru>
3. <http://jit.nsu.ru>

#### **Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся.**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. <http://минобрнауки.рф>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>

5. Электронные библиотечные системы и ресурсы. <http://www.tih.kubsu.ru>
6. Электронная библиотека Белгородского ГАУ. <http://lib.belgau.edu.ru/>
7. Электронная информационно-образовательная среда Белгородского ГАУ <http://do.belgau.edu.ru>
8. Расписание занятий. <http://rasp.bsaa.edu.ru>
9. Версия официального сайта Белгородского ГАУ для слабовидящих <http://bsaa.edu.ru/sveden/#>

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах.

#### **Печатные периодические издания (журналы):**

1. Компьютер ПРЕСС.

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Лекционные и практические (семинарские) занятия проводятся с применением компьютерных технологий. На практических занятиях используются видеопроектор для презентаций, программные средства; осуществляется работа со справочной правовой системой Консультант+ (выход в Интернет). Практические (семинарские) занятия нацелены на закрепление теории по разделам ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» путем ознакомления с вопросами формирования алгоритмов разработки программных модулей, выполнением отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств, выполнением тестирования программных модулей, разработкой модулей программного обеспечения для мобильных платформ.

Изучать теоретический материал рекомендуется по разделам. Особое внимание обратить на формулировки, определения. Закончив изучение темы, полезно составить краткий конспект и выучить его содержание, а также осуществить самопроверку, т.е. ответить на вопросы по этой теме.

При оценивании результатов освоения модуля (текущей и промежуточной аттестации) применяется форма тестирования, как промежуточных знаний, так и итоговых. Итоговое испытание представлено экзаменом по ПМ 01, а также квалификационным экзаменом по модулю.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение задач, обозначенных на лекциях и практических занятиях.

В рамках реализации модуля практические занятия частично проводятся в форме практической подготовки в профильных организациях или структурных подразделениях, в том числе в Университете, по профилю реализуемой образовательной программой, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с профессиональной деятельностью.

Освоение модуля ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» базируется на дисциплинах профессионального цикла (П): ОП.01 «Операционные системы и среды», ОП.02 «Архитектура аппаратных средств», ОП.03 «Информационные технологии», ОП.04 «Основы алгоритмизации и программирования», ОП.08 «Основы проектирования баз данных», ОП 11 «Компьютерные сети».

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального модуля в рамках производственной практики, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений</b>		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки <b>на указанном языке программирования</b> методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием

	<p>разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<b>Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей</b>		
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению</p>

	<p>соответствии со стандартами: выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

	<p>незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	обучающегося в процессе практики
<b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b>		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка</p>	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного

программных средств	<p>модуля, сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	

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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий, гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности,	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.