

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор КИТП



Н.Е. Мишулина

« 13 » декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

*квалификация Программист*

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 №1547).

Кафедра-разработчик: Физика и прикладная информатика

Рабочую программу профессионального модуля составил доц. каф. ФиПМ, к.ф.-м.н., доц. Лексин А.Ю.

Внешний рецензент  
(представитель работодателя) ген. директор ООО «ФС Сервис», к.т.н., Квасов Д.С.  
(место работы, должность, Фамилия И.О., подпись)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФИПМ протокол № 4 от « 30 » ноября 2022 года

Заведующий кафедрой ФИПМ к.т.н., доцент Абрахин С.И.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование протокол № 4 от « 30 » ноября 2022 года

Председатель УМК специальности каф. ФИПМ к.т.н., доцент Абрахин С.И.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП протокол № 5 от « 13 » декабря 2022 года

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

# 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 студент должен освоить основной вид деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.
ОК 04.	Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1.	Разработка, администрирование и защита баз данных
ПК 1.2.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
ПК 1.3.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области
ПК 1.4.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.5.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

#### 1.1.3. Перечень личностных результатов

<i>Код</i>	<i>Наименование личностных результатов</i>
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий
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

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>– разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</li><li>– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li><li>– проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;</li><li>– разработке мобильных приложений.</li></ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;</li><li>– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li><li>– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li><li>– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li><li>– выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li><li>– оформлять документацию на программные средства.</li></ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные этапы разработки программного обеспечения;</li><li>– основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li><li>– способы оптимизации и приёмы рефакторинга;</li><li>– основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</li></ul>

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

Всего часов – 926

в т.ч. в форме практической подготовки – 426

Из них на освоение МДК – 602

в том числе, самостоятельная работа – 138

практики, в том числе:

учебную – 162

производственную – 144

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

**2.1. Структура профессионального модуля**

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК					Практики
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК1.2., ЛР 14, ЛР 15	Раздел 1. МДК.01.01 Разработка программных модулей	222	104	222	72	32	46	-	-
ОК 01., ОК 02., ПК 1.3., ПК1.4., ПК 1.5., ЛР 14, ЛР 15	Раздел 2. МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	116	48	116	48	-	36	-	-
ОК 01., ОК 02., ПК 1.2., ПК 1.6., ЛР 14, ЛР 15	Раздел 3. МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	132	64	132	64	-	20	-	-
ОК 01., ОК 02., ПК 1.2., ПК1.6., ЛР 14, ЛР 15	Раздел 4. МДК.01.04 Системное программирование	132	48	132	48	-	36	-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК1.2., ПК 1.3., ПК1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ЛР 13	Практика	306	162					162	144
	ПМ 01.ЭК Экзамен по модулю	18							
	<b>Всего:</b>	<b>926</b>	<b>426</b>	<b>602</b>	<b>232</b>	<b>32</b>	<b>138</b>	<b>162</b>	<b>144</b>

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

<p>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</p>	<p>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</p>	<p>Объем в часах</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p><b>Раздел 1. Разработка программных модулей</b></p>		<p><b>190</b></p>
<p><b>МДК 01.01</b> Разработка программных модулей</p>		<p><b>190</b></p>
<p><b>Тема 1.1.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	
<p><i>Основы языка C#</i></p>	<p>1. Типы данных. Переменные</p>	
	<p>2. Условные операторы.</p>	
	<p>3. Операторы цикла</p>	
	<p>4. Работа с массивами</p>	
	<p>5. Работа со строками</p>	
	<p>6. Описание класса в C#</p>	
	<p>7. Работа с файлами</p>	
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>	<p><b>36</b></p>
	<p>1. Лабораторная работа. Условные операторы C#</p>	<p>4</p>
	<p>2. Лабораторная работа. Операторы цикла C#</p>	<p>4</p>
	<p>3. Лабораторная работа. Работа с массивами C#</p>	<p>4</p>
	<p>4. Лабораторная работа. Работа со строками.</p>	<p>4</p>
	<p>5. Лабораторная работа. Компоненты отображения текстовой информации.</p>	<p>4</p>
	<p>6. Лабораторная работа. Разработка кода простейших обработчиков событий.</p>	<p>4</p>
	<p>7. Лабораторная работа. Описание простых классов в C#.</p>	<p>6</p>
	<p>8. Лабораторная работа. Классы для работы с файлами.</p>	<p>4</p>
	<p>9. Защита лабораторных работ</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 1.2.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	
<p>Объектно-ориентированное программирование на C#</p>	<p>1. Наследование в C#</p>	
	<p>2. Интерфейсы и делегаты</p>	
	<p>3. Основные пространства имён .NET Framework</p>	<p><b>70</b></p>



	<p>4. Компоненты</p> <p>5. Написание обработчиков событий</p> <p>6. Основы графического языка моделирования UML</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Лабораторная работа. Исследование классов.</p> <p>2. Лабораторная работа. Виртуальные функции.</p> <p>3. Лабораторная работа. Интерфейсы</p> <p>4. Лабораторная работа. Делегаты</p> <p>5. Лабораторная работа. Классы для работы с коллекциями.</p> <p>6. Лабораторная работа. Разработка многооконных приложений.</p> <p>7. Лабораторная работа. Основы UML</p> <p>8. Защита лабораторных работ</p>	<p>36</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>2</p>
<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела МДК 01.01</b></p> <p>1. Обработка исключительных ситуаций в С#.</p> <p>2. Пространства имён.</p> <p>3. Компоненты контейнеры.</p> <p>4. Визуальные компоненты.</p> <p>5. UML диаграммы.</p> <p>6. Поддержка многопоточности.</p>		<p>46</p>
<p><b>Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей</b></p> <p><b>МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b></p>		<p>116</p> <p>116</p>
<p><b>Тема 2.1.</b></p> <p><i>Отладка, верификация и тестирование программного обеспечения</i></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Понятие «качество» в приложении к программному продукту. Стандартизация в области управления качеством программного обеспечения.</p> <p>2. Валидация, верификация, тестирование и отладка в процессе разработки программного обеспечения. Принципы и инструменты отладки программных модулей.</p> <p>3. Классификация процессов тестирования. Тестовое окружение. Анализ покрытия программного кода.</p> <p>4. Классы эквивалентности. Модульное и интеграционное тестирование. Повторяемость тестирования.</p> <p>5. Обзор документации, сопровождающей процессы верификации и тестирования. Стратегия и план тестирования. Тест-планы. Отчёты о тестировании.</p> <p>6. Формальные инспекции. Верификация проектной документации.</p>	<p>36</p>

	7. Тестирование пользовательского интерфейса.	
	8. Методы разработки устойчивого кода. Конфигурационное управление.	
	Сертификация программного обеспечения	24
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	1. Лабораторная работа. Распределение ролей и планирование жизненного цикла в процессе разработки информационной системы.	4
	2. Лабораторная работа. Анализ требований и проблемы взаимодействия с поставщиками требований на разработку информационной системы.	2
	3. Лабораторная работа. Отладка программного кода.	2
	4. Лабораторная работа. Анализ покрытия программного кода.	4
	5. Лабораторная работа. Выявление классов эквивалентности тестовых примеров.	4
	6. Лабораторная работа. Модульное тестирование.	4
	7. Лабораторная работа. Регрессионное тестирование.	2
	8. Лабораторная работа. Тестирование пользовательского интерфейса.	2
	<b>Содержание</b>	
<b>Тема 2.2. Рефакторинг программного кода</b>	1. Понятие рефакторинга. Цели рефакторинга и его место в жизненном цикле создания программного изделия.	
	2. Инструментальные средства рефакторинга.	
	3. Методы рефакторинга.	
	4. История шаблонов (паттернов) проектирования. Общая методика создания и применения паттернов.	32
	5. Шаблоны рефакторинга (Коллекция идентичности объектов, Преобразователь данных, Загрузка по требованию, Единица работы).	
	6. Определение необходимости в рефакторинге. Уровни рефакторинга. Организация проектной работы при рефакторинге программного кода.	
	7. Документирование процесса рефакторинга. Качественная и количественная оценка результатов рефакторинга.	
	8. Особенности рефакторинга мобильных и веб-приложений. Проблемы рефакторинга.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>
	1. Лабораторная работа. Анализ программного кода на необходимость рефакторинга. Выявление «запахов кода».	2
	2. Лабораторная работа. Выбор кода для рефакторинга.	2



	3. Лабораторная работа. Выбор методов рефакторинга.	4
	4. Лабораторная работа. Применение шаблонов рефакторинга	4
	5. Лабораторная работа. Составление плана рефакторинга.	4
	6. Лабораторная работа. Оформление плана рефакторинга.	2
<b>Тема 2.3. Основы внедрения, сопровождения и маркетинга информационных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Основные требования и стандарты оформления сопроводительной документации. Организация документирования в рамках жизненного цикла информационной системы.	
	2. Планирование процесса внедрения автоматизированной информационной системы. Устранение ошибок на этапе внедрения. Сертификация программных продуктов.	
	3. Способы организации технической поддержки пользователей на этапе сопровождения информационной системы. Способы продвижения программных продуктов на рынке.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	1. Лабораторная работа. Подготовка сопроводительной документации к программному модулю.	4
	2. Защита лабораторных работ.	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02</b>	1. Стандарты верификации и тестирования программного кода.	<b>36</b>
	2. DevOps как отдельное направление в процессе разработки программного обеспечения.	
	3. Регламенты технической поддержки в области информационных технологий.	
	4. Инструментальные средства для поддержки рефакторинга.	
<b>Раздел 3. Разработка мобильных приложений</b>		<b>132</b>
<b>МДК 01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>132</b>
<b>Тема 3.1. Портативные вычислительные системы и их разновидности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Понятие портативной вычислительной системы. Программные и аппаратные компоненты портативных вычислительных систем. 2. История и перспективы развития мобильных платформ. Архитектура платформ Android и iOS. Обзор рынка мобильных приложений.	
<b>Тема 3.2. Простейшие интерактивные приложения</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	1. Инструментальные средства разработки Android-приложений. Структура проекта Android-приложения. Версии API и SDK. 2. Активности и их жизненный цикл. Базовые компоненты приложения и их настройка. Ресурсы. Интернационализация.	

	3. Материальный дизайн. Файл манифеста. Учёт локального контекста. Интерактивные визуальные компоненты. Стили	
	4. Фрагменты и методы их жизненного цикла. Работа с конфигурацией приложения. Интеинты. Анимация как ресурс.	24
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	1. Лабораторная работа. Создание рабочей среды для разработки Android-приложений.	8
	2. Лабораторная работа. Создание простейшего Android-приложения.	10
	3. Лабораторная работа. Создание Android-приложения с базовой интерактивностью.	
	<b>Содержание</b>	
	1. Работа с датчиками устройств.	
	2. Рисование с использованием класса Canvas. Обработка касаний.	74
	3. Передача данных между фрагментами. Использование FragmentTransaction	
	4. Работа с базой данных SQLite.	
	5. Работа с сервисами.	
	6. Использование облачной базы данных Firebase.	40
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	1. Лабораторная работа. Создание многофрагментного Android-приложения.	6
	2. Лабораторная работа. Обработка касаний и работа с датчиками.	8
	3. Лабораторная работа. Android-приложение, использующее базу данных SQLite.	8
	4. Лабораторная работа. Создание Android-приложения, использующего веб-сервисы.	8
	5. Лабораторная работа. Создание Android-приложения с облачной базой данных.	2
	6. Защита лабораторных работ.	
	<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.03</b>	20
	1. Подготовка приложений к публикации. Публикация приложений. Маркетинг приложений.	
	2. Обзор мобильных платформ от корпорации Apple. Особенности разработки приложений для iOS и iPadOS.	
	3. Язык Swift	
	<b>Раздел 4. Системное программирование</b>	132
	<b>МДК 01.04 Системное программирование</b>	132
	<b>Тема 4.1. Введение</b>	
	<b>Содержание</b>	
	1. Жизненный цикл программы. Постановка задачи. Определение компонентов программного обеспечения. Выделение структурных единиц. Разработка спецификаций для структурных единиц.	20
	2. Автоматизированные средства проектирования программного обеспечения	

	<p>3. Основные функции операционных систем (ОС). Классификация ОС. Поколения ОС.</p> <p>4. Основные подходы, языки и средства разработки системного программного обеспечения.</p> <p>5. Особенности документирования при разработке системного программного обеспечения.</p> <p>6. Язык C/C++ как один из основных языков системного программирования.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Лабораторная работа. Разработка спецификаций структурных единиц программного обеспечения. Нисходящая и восходящая методологии проектирования модулей программного обеспечения.</p> <p>2. Лабораторная работа. Автоматизация оформления документации.</p> <p>3. Лабораторная работа. Анализ закономерностей. Операторы цикла.</p> <p>4. Работа с массивами на языке C/C++.</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Тема 4.2. Управление процессами</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Прохождение задания через ОС. Основные стадии обработки.</p> <p>2. Переход процесса из состояния в состояние. Операции над процессами.</p> <p>3. Ядро операционной системы. Модули операционной системы.</p> <p>4. Обработка прерываний</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Лабораторная работа. Работа со структурами.</p> <p>2. Лабораторная работа. Работа с указателями на структуры.</p> <p>3. Лабораторная работа. Работа с функциями и файлами.</p>	<p>16</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p><b>Тема 4.3. Управление памятью</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Физическая память. Одноразовое распределение. Распределение разделами.</p> <p>2. Основная концепция виртуальной памяти. Поблочное отображение. Страничная организация. Сегментная организация. Сегментно-страничная организация.</p> <p>3. Стратегии управления виртуальной памятью. Стратегии подкачки. Стратегии удаления страниц. Размер страниц. Поведение процессов.</p> <p>4. Статические и динамические структуры данных, используемые в программных модулях системного программного обеспечения в целом и при управлении памятью в частности (структуры, списки, деревья, хэш-таблицы).</p>	<p>26</p>

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>
	1. Лабораторная работа. <i>Обработка исключений.</i>	4
	2. Лабораторная работа. <i>Работа с пространством имён System.Diagnostics.</i>	4
	3. Лабораторная работа. <i>Динамические структуры данных. Списки.</i>	4
	4. Лабораторная работа. <i>Динамические структуры данных. Бинарные деревья.</i>	4
	<b>Содержание</b>	
<b>Тема 4.4. Управление процессорами</b>	1. Цели и критерии планирования заданий и загрузки процессоров. Дисциплины планирования.	
	2. Мультипроцессорные системы. Распараллеливание мультипроцессорных систем. Организация мультипроцессорных ОС. Эффективность мультипроцессорных систем.	<b>30</b>
	3. Мультипрограммирование.	
	4. Туники. Условия возникновения туников. Методы борьбы с туниками. Обнаружение туниковых ситуаций и восстановление.	
	5. Шаблоны (паттерны) проектирования.	
	6. Основы использования ассемблеров.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	1. Лабораторная работа. <i>Шаблоны проектирования.</i>	4
	2. Лабораторная работа. <i>Программирование на макроассемблере.</i>	6
	3. <i>Защита лабораторных работ.</i>	2
	<b>Содержание</b>	
<b>Тема 4.5. Компьютерная вирусология</b>	1. Классификация компьютерных вирусов.	<b>4</b>
	2. Общая структура компьютерного вируса. Файловые компьютерные вирусы. Загрузочные компьютерные вирусы. Сетевые компьютерные вирусы.	
	3. Деструктивные действия компьютерных вирусов. Классификация средств защиты от компьютерного вируса. Основная технологическая схема защиты от компьютерных вирусов. Группы разработчиков компьютерных вирусов.	
	<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.04</b>	<b>36</b>
	1. Различия механизма прерываний в различных ОС.	
	2. Обзор языков параллельного программирования.	
	3. Принципы разработки драйверов устройств.	

**Курсовая работа (к разделу 1)**

**Тематика курсовых работ (открытый список)**

1. Программный модуль учета книжного фонда библиотеки.
  2. Программный модуль учета воинского учета студентов СПО.
  3. Программный модуль учета клиентов туристического агентства.
  4. Программный модуль учета заказов салона мягкой мебели.
  5. Программный модуль управление доходами кафе.
  6. Программный модуль «Прокат автомобилей».
  7. Программный модуль «Книга рецептов».
  8. Программный модуль «Агентство недвижимости».
  9. Разработка приложения «Анкетирование: преподаватель глазами студентов».
  10. Разработка приложения для управления складскими запасами.
  11. Разработка приложения «Управление кадрами».
  12. Разработка приложения для автоматизации управления взаимоотношениями с поставщиками.
  13. Разработка приложения для автоматизации управления взаимодействием с клиентами.
  14. Информационная система состояния рынка автомобилей.
  15. Разработка приложения принятия заказов медицинской техники.
  16. Разработка приложения тестирования кандидатов при приёме на работу.
  17. Разработка приложения «Информационная система Железнодорожный вокзал».
  18. Разработка приложения «Автоматизированное рабочее место продавца-консультанта».
  19. Автоматизированная система учёта заказов и реализации товаров "Электронный магазин".
  20. Автоматизированная информационная справочная система по товарам.
  21. Работа «Отдела кадров».
  22. Автоматизированная информационная система складского учета.
  23. Программный модуль «Учет успеваемости студентов».
  24. Программный модуль «Личные дела студентов».
  25. Разработать программный модуль «Автосервис».
  26. Программный модуль «Картотека агентства недвижимости».
  27. Программный модуль «Авиакасса».
  28. Программный модуль «Книжный магазин».
  29. Программный модуль «Информационно-справочная программа для почтовых адресов клиентов».
- Программный модуль «Картотека для учета литературы в библиотеке».



<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (к разделу I)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура курсовой работы.</li> <li>2. Анализ задачи. Анализ предметной области.</li> <li>3. Проектирование структуры приложения и основных алгоритмов бизнес-логики.</li> <li>4. Проектирование структур данных.</li> <li>5. Проектирование интерфейса пользователя.</li> <li>6. Программная реализация модулей приложения.</li> <li>7. Отладка модулей приложения.</li> <li>8. Тестирование модулей приложения.</li> <li>9. Документирование курсовой работы.</li> <li>10. Защита курсовой работы.</li> </ol>	<p style="text-align: right;"><b>32</b></p>
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовой работой</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ источников информации по предметной области.</li> <li>2. Работа со справочной системой по .NET Framework.</li> <li>3. Программная реализация приложения.</li> <li>4. Отладка приложения.</li> <li>5. Тестирование приложения.</li> <li>6. Написание пояснительной записки.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Анализ задания на разработку приложения (настольного, мобильного или веб-приложения). Разработка спецификаций. Проектирование приложения на уровне общей структуры и модулей. Создание модулей. Отладка и тестирование модулей. Разработка пояснительной записки в соответствии с техническим заданием. Разработка технической документации с использованием инструментальных средств.</p>	<p style="text-align: right;"><b>162</b></p>
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Анализ разработанного в рамках учебной практики приложения на необходимость рефакторинга. Планирование рефакторинга. Выполнение рефакторинга. Разработка пояснительной записки в соответствии с техническим заданием. Разработка технической документации с использованием инструментальных средств.</p>	<p style="text-align: right;"><b>144</b></p>



<p><b>Экзамен по модулю</b></p> <p>Экзамен предполагает оценку знаний, умений и практических навыков обучающегося на основе выполнения комплексного практического задания.</p> <p><u>Содержание задания.</u></p> <p>Предполагается, что на экзамене вы начнете разработку информационной системы заказчика. Дизайнер предоставил набор системной документации, так что необходимо построить систему в соответствии с потребностями клиента. Предоставляемые документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исходные данные для верстки веб-страниц (картинки и текст);</li> <li>• макет страницы;</li> <li>• макет документа для оформления тестирования.</li> </ul> <p>Необходимо создать веб-страницы, с которыми будет работать настольное приложение, далее настольное приложение должно обеспечить возможность открытия веб-страниц и в зависимости от загрузки веб-страницы обеспечивать автоматизированное решение задания.</p> <p>К концу экзамена должны быть достигнуты результаты, необходимые для того, чтобы заказчик был спокоен, что информационная система будет завершена вовремя.</p> <p>Следует убедиться, что предусмотрены все соответствующие проверки и сообщения об ошибках во всех частях системы, а также в том, что использованы соответствующие соглашения об именах для всех частей системы по мере необходимости.</p> <p>В конце экзамена все результаты должны быть сохранены и переданы заказчику (отправить через сайт ЦДО для оценки ссылку на репозиторий), без возможности дальнейшей доработки.</p> <p>Учётную запись в гит-системе следует создать заранее.</p> <p>Оцениваться работа будет по плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание веб-страницы.</li> <li>2. Создание блок-схемы алгоритма.</li> <li>3. Создание настольного (Desktop) приложения.</li> <li>4. Отчет о тестировании.</li> </ol>	<p>18</p>
<p><b>Всего:</b></p>	<p>926</p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами: мебель учебного назначения, проектор, интерактивная доска.

Лаборатория программирования и баз данных, оснащенные следующим оборудованием:

1. Компьютеры с управляющим системным программным обеспечением в количестве, достаточном для индивидуальной работы каждого студента в учебной подгруппе.
2. Каждый компьютер должен иметь выход в локальную компьютерную сеть и в сеть Интернет.
3. На каждом компьютере должна быть установлена среда разработки Microsoft Visual Studio или аналог для разработки веб-ресурсов.
4. На каждом компьютере должен быть обеспечен объём оперативной (не менее 6 ГБ) и внешней памяти, остаточный для развёртывания актуальной версии среды разработки Android Studio и последующего выполнения лабораторных работ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательные учебную и производственную практики.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

1. Компьютеры с управляющим системным программным обеспечением в количестве, достаточном для индивидуальной работы каждого студента.
2. Каждый компьютер должен иметь выход в локальную компьютерную сеть и в сеть Интернет.
3. На каждом компьютере должна быть установлена среда разработки Microsoft Visual Studio или аналог для разработки веб-ресурсов.
4. На каждом компьютере должен быть обеспечен объём оперативной (не менее 6 ГБ) и внешней памяти, остаточный для развёртывания актуальной версии среды разработки Android Studio и последующего выполнения лабораторных работ.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствие / Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
<b>Основная литература</b>		
1. Федотенко, М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко; под ред. В.В. Тарапаты. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. - ISBN 978-5-00101-640-3	2019	<a href="http://znanium.com/catalog/product/1040745">http://znanium.com/catalog/product/1040745</a>
2. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие /Ткаченко О.Н. — М. : Магистр : ИНФРА-М, 2018.— 152 с. : ISBN 978-5-16-103758-4	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/937425">http://znanium.com/catalog/product/937425</a>
3. Введение в программную инженерию: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. – ISBN 978-5-906923-22-6	2019	<a href="http://znanium.com/catalog/product/1035160">http://znanium.com/catalog/product/1035160</a>

4. Управление качеством информационных систем - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 248 с.: ISBN 978-5-16-011794-2	2016	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=543677">http://znanium.com/bookread2.php?book=543677</a>
5. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт; перевод Ф.В. Ткачева. – 2-е изд. – Саратов: Профобразование, 2019. – 272 с. – ISBN 978-5-4488-0101-3	2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/88753.html">https://www.iprbookshop.ru/88753.html</a>
6. Кузнецов, А.С. Системное программирование: учеб. пособие / А.С. Кузнецов, И.А. Якимов, П.В. Пересунько. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т 2018. - 170с. - ISBN 978-5-7638-3885-5.	2018	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1032183">https://znanium.com/catalog/product/1032183</a>
7. Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык C#: учебник: в 2 томах. Том 1. Для начинающих пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 312 с. - ISBN 978-5-16-016613-1.	2019	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1196552">https://znanium.com/catalog/product/1196552</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учеб. пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 118 с. – ISBN: 978-5-16-102227-6	2019	<a href="http://znanium.com/catalog/product/1003260">http://znanium.com/catalog/product/1003260</a>
2. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учеб. пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 145 с.	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/944075">http://znanium.com/catalog/product/944075</a>
3. Самоучитель XML: Пособие / Хабибуллин И.Ш. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 331 с. ISBN 978-5-9775-1973-1	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/940272">http://znanium.com/catalog/product/940272</a>
4. Вайнштейн, Ю.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Ю.В.Вайнштейн, Т.Г.Пенькова, В.И.Вайнштейн. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 110 с. – ISBN 978-5-7638-4076-6	2019	<a href="http://znanium.com/catalog/product/1816597">http://znanium.com/catalog/product/1816597</a>
5. Аблязов, Р. З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 / Аблязов Р.З. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 304 с.: ISBN 978-5-94074-676-8	2011	<a href="https://znanium.com/catalog/product/409290">https://znanium.com/catalog/product/409290</a>
6. Бабич А.В., Введение в UML / Бабич А.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-878-9	2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html</a>
7. Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами: монография / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 692 с. - ISBN 978-5-9729-0486-0	2020	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1167736">https://znanium.com/catalog/product/1167736</a>
8. Магазанник В.Д., Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие / В.Д. Магазанник - М.: Логос, 2017. - 408 с. - ISBN 978-5-98699-181-8	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html</a>
9. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес; Пер. с англ. - Москва: ДМК Пресс, 2007. - 368 с.: ил. - (Серия «Для программистов»). - ISBN 5-93700-023-4	2007	<a href="http://znanium.com/catalog/product/407366">http://znanium.com/catalog/product/407366</a>
10. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с.	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/980117">http://znanium.com/catalog/product/980117</a>

### 3.2.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.
3. «Информационные технологии» Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал, ISSN 1684-6400
4. Стандарты и качество, ISSN: 0038-9692.
5. Программная инженерия, ISSN: 2220-3397.
6. Программные продукты и системы, ISSN: 0236-235X.

### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Д.В. Кознов Введение в программную инженерию. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/497/353/info>
2. MSDN. Возвращение к C++ (современный C++). // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
3. MSDN. Справочник по языку C++. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx>
4. MSDN. Руководство по программированию на C#. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>
5. MSDN. Справочник по C#. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/618ayhy6.aspx>
6. MSDN. Visual Studio. // Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/>
7. Официальный сайт для разработчиков Android-приложений // Режим доступа: <https://developer.android.com/>
8. Официальный сайт для разработчиков iOS-приложений // Режим доступа: <https://developer.apple.com/>
9. Разработка мобильных приложений в среде MS Visual Studio // Режим доступа: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/features/mobile-app-development/>
10. И. Скопин Основы менеджмента программных проектов. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/38/38/info>
11. Рефакторинг.Гуру // Режим доступа: <https://refactoring.guru/ru>
12. Refactoring.com. Сайт Мартина Фоулера о рефакторинге. // Режим доступа: <https://www.refactoring.com/>
13. Паттерны проектирования // Режим доступа: <http://cpp-reference.ru/patterns/>
14. Официальный сайт Международной организации по стандартизации // Режим доступа: <http://www.iso.org/iso/home.html>
15. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии // Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
16. Публикации Якоба Нильсена по принципам удобства использования в Интернете на официальном сайте Nielsen Norman Group // Режим доступа: <https://www.nngroup.com/articles/author/jakob-nielsen/>

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

Код и наименование компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i></p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p><b>форма:</b> индивидуальный, групповой</p> <p><b>методы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическая проверка (в ходе лабораторных занятий, а также в рамках учебной и производственной практики);</li> <li>• письменная проверка (проверяются результаты освоения теоретического курса и самостоятельной работы обучающихся по соответствующим темам);</li> <li>• наблюдение (за деятельностью обучающегося в процессе освоения различных дисциплин и прохождения практики);</li> <li>• экзамен по модулю в форме комплексного практического задания.</li> </ul>
<p><i>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>	<p>– 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;</p>	
<p><i>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</i></p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p><i>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</i></p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p><i>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</i></p>	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p><i>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</i></p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	



<p><i>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</i></p>	<p><i>Техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</i></p>	<p><b>форма:</b> индивидуальный, групповой</p> <p><b>методы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическая проверка (в ходе лабораторных занятий, а также в рамках производственной практики).</li> <li>• письменная проверка (проверяются результаты освоения теоретического курса и самостоятельной работы обучающихся по соответствующим темам).</li> <li>• экзамен по модулю в форме комплексного практического задания.</li> </ul>
<p><i>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</i></p>	<p><i>Реализованы все функции программного продукта, представленные в техническом задании, оформленном в соответствии с требованиями отечественных и (или) международных стандартов, в среде программирования.</i></p>	
<p><i>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</i></p>	<p><i>Проведена отладка модулей в выбранной среде программирования и с использованием отладчика реального времени. Сохранены и представлены результаты отладки.</i></p>	
<p><i>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</i></p>	<p><i>Выбор методики тестирования программного продукта является обоснованным. Тестирование проведено в соответствии с правилами выбранной методики. Оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Выполнена и представлена оценка тестового покрытия</i></p>	



<p><i>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</i></p>	<p><i>Обоснован выбор приёмов оптимизации и рефакторинга программного кода. Выявлены фрагменты некачественного кода. Выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур. Проведён анализ сложности и скорости исполнения программного кода. Выполнен подсчёт количества операций в программном коде. Написанный код оптимизирован с учётом минимизации количества операций в программе.</i></p>	
<p><i>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</i></p>	<p><i>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.</i></p>	

