

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ситов Илья Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2022 16:09:11  
Уникальный идентификатор:  
6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель научно-методического совета  
А.В. Долгих  
«25» июня 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 01. РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**  
**ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**  
**для специальности среднего профессионального образования**  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**  
**«Профессиональный цикл»**

2021 г.

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

Организация-разработчик: Братский педагогический колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Разумова Лариса Дмитриевна, преподаватель

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин предметной подготовки.

от «28» мая 2021 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «25» июня 2021 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>18</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>21</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

### **1.2. 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;
- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего – **707** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **557** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **530** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **16** часов;
- консультации – **5** часов;
- промежуточная аттестация – **6** часов;

учебной практики – **72** часа;

производственная практика – **72** часа;

квалификационный экзамен – **6** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Промежуточная аттестация	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная, часов		Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2	МДК.01.01. Разработка программных модулей	219	171	57	19	6		3	18	18	3
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	136	95	38				2	18	18	3
ПК 1.2, ПК 1.6	МДК.01.03. Разработка мобильных приложений	202	156	88		10			18	18	
ПК 1.2, ПК 1.3	МДК.01.04. Системное программирование	144	108	52					18	18	
	Квалификационный экзамен	6									6
<b>Всего:</b>		<b>707</b>	<b>530</b>	<b>235</b>	<b>19</b>	<b>16</b>		<b>5</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>12</b>

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

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</b>		<b>219</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Жизненный цикл ПО	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	1,2
<b>Тема 1.2.</b> Структурное программирование	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	
	1. Технология структурного программирования.	13	1,2
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	<b>Практические занятия:</b>	5	3
	1. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов сортировки.		
	2. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов поиска.		
	3. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование рекурсивных алгоритмов.		
	4. Разработка спецификаций, оценка сложности эвристических алгоритмов.	6	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	1. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов линейной структуры: 1) Разработка модуля вычисления выражения по заданной формуле		
	2. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов разветвляющейся структуры и циклической структуры: 1) Разработка модуля обработки одномерных и многомерных статических массивов. 2) Разработка модуля обработки массивов разнотипных данных с использованием динамической памяти. 3) Разработка модуля программирование с использованием функций. 4) Разработка модуля для выполнения заданного набора действий с табличными данными с применением текстовых и двоичных файлов.		
<b>Тема 1.3.</b> Объектно-ориентированное программирование	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	26	1,2
	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>		6	3
	1.	Работа с классами.		
	2.	Перегрузка методов.		
	3.	Определение операций в классе.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		8	3
	1.	Создание наследованных классов		
	2.	Работа с объектами через интерфейсы.		
	3.	Использование стандартных интерфейсов.		
4.	Работа с типом данных структура.			
5.	Коллекции. Параметризованные классы.			
6.	Использование регулярных выражений			
7.	Операции со списками.			
<b>Тема 1.4.</b> Паттерны проектирования	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	
	1.	Назначение и виды паттернов.	12	1,2
	2.	Основные шаблоны.		
	3.	Порождающие шаблоны.		
	4.	Структурные шаблоны.		
	5.	Поведенческие шаблоны.		
	<b>Практические занятия:</b>		2	3
	1.	Использование основных шаблонов.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		6	3
	1.	Использование основных шаблонов.		
2.	Использование порождающих шаблонов.			
3.	Использование структурных шаблонов.			
4.	Использование поведенческих шаблонов.			
<b>Тема 1.5.</b> Событийно-управляемое программирование	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	
	1.	Событийно-управляемое программирование	12	1,2
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	3.	Введение в графику		
	<b>Практические занятия:</b>		4	3
	1.	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
	2.	Разработка приложения с несколькими формами.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		6	3
	1.	Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
	2.	Разработка игрового приложения.		
3.	Разработка приложения с анимацией.			
<b>Тема 1.6.</b> Оптимизация и рефакторинг	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1.	Методы оптимизации программного кода.	6	1,2

кода	2.	Цели и методы рефакторинга.		
	<b>Практические занятия:</b>		2	3
<b>Тема 1.7.</b> Разработка пользовательского интерфейса	1.	Оптимизация и рефакторинг кода. Разбор примеров с использованием инструментальных средств .		
	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	
	1.	Правила разработки интерфейсов пользователя. Принципы организации человеко-машинного взаимодействия. Виды интерфейсов. Основные требования к пользовательскому интерфейсу. Роль дизайнера при разработке приложений.	14	1,2
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	3.	Визуальное проектирование интерфейса		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		6	3
	1.	Разработка интерфейса пользователя. Основы построения приложений с графическим интерфейсом.		
	2.	Разработка интерфейса пользователя. Построение событийно-управляемого интерфейса		
	3.	Разработка интерфейса пользователя. Разработка многооконного интерфейса: модуля отображения текстовых документов, модуля отображения анимации, модуля воспроизведения аудио.		
	<b>Тема 1.8.</b> Основы ADO.Net	<b>Содержание</b>		<b>16</b>
1.		Работа с базами данных	10	1,2
2.		Доступ к данным		
3.		Создание таблицы, работа с записями.		
4.		Способы создания команд		
<b>Лабораторные занятия:</b>		6	3	
1.		Создание приложения с БД		
2.		Создание запросов к БД		
3.		Создание хранимых процедур		
<b>Консультации</b>			<b>3</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>3</b>	
<b>Примерная тематика курсовых проектов при изучении МДК 01.01</b>			<b>19</b>	
1. Разработка программного модуля «Дорожно-транспортные происшествия».				
2. Разработка программного модуля «Телефоны и абоненты».				
3. Разработка программного модуля «Сведения о книжном фонде библиотеки».				
4. Разработка программного модуля «Продажа авиабилетов».				
5. Разработка программного модуля «Обувной магазин».				
6. Разработка программного модуля Кафедра».				
7. Разработка программного модуля «Интернет магазин».				
8. Разработка программного модуля «Преподаватели».				
9. Разработка программного модуля «Отдел кадров предприятия».				
10. Разработка программного модуля «Отдел снабжения предприятия».				
11. Разработка программного модуля «Ремонтная мастерская».				
12. Разработка программного модуля «Магазин бытовой техники».				
13. Разработка программного модуля «Аукционы».				
14. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Афиша)».				
15. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Размещение и сеансы)».				

<ul style="list-style-type: none"> <li>16. Разработка программного модуля «Ресторан».</li> <li>17. Разработка программного модуля «Бюро знакомств .</li> <li>18. Разработка программного модуля «Продажа жилья».</li> <li>19. Разработка программного модуля «Клиент отеля ».</li> <li>20. Разработка программного модуля «Нарушители правил дорожного движения».</li> <li>21. Разработка программного модуля «Путевой лист для перевозки груза».</li> <li>22. Разработка программного модуля «Расписание электричек».</li> <li>23. Разработка программного модуля «Продажа автомобилей».</li> <li>24. Разработка программного модуля «Туристические путевки».</li> <li>25. Разработка программного модуля «Трудоустройство».</li> <li>26. Разработка программного модуля «Выставка собак».</li> <li>27. Разработка программного модуля «Научные труды сотрудников».</li> <li>28. Разработка программного модуля «Пассажирское судоходство».</li> <li>29. Разработка программного модуля «Приемные экзамены».</li> <li>30. Разработка программного модуля «Ипподром».</li> <li>31. Разработка программного модуля «Справочник филателиста».</li> <li>32. Разработка программного модуля «Расписание занятий студента».</li> <li>33. Разработка программного модуля «Пассажир поезда дальнего следования».</li> <li>34. Разработка программного модуля «Цех предприятия».</li> <li>35. Разработка программного модуля «Читатели студенческой библиотеки».</li> <li>36. Разработка программного модуля «Записная книжка».</li> <li>37. Разработка программного модуля «Телепрограмма».</li> <li>38. Разработка программного модуля «Промышленное рыболовство».</li> <li>39. Разработка программного модуля «Страховые иски».</li> <li>40. Разработка программного модуля «Учет успеваемости в колледже».</li> <li>41. Разработка программного модуля «Автобусные маршруты».</li> <li>42. Разработка программного модуля «Обработка заказов».</li> <li>43. Разработка программного модуля «Спортивные рекорды».</li> </ul>		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программных модулей.</li> <li>2. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по программированию на языках C++, C#.</li> <li>3. Работа с конспектом лекций.</li> <li>4. Решение упражнений, подготовка необходимых формул и написание кодов программ.</li> <li>5. Оформление результатов практических и лабораторных занятий.</li> <li>6. Подготовка к тестированию по темам раздела и прохождение тестов</li> <li>7. Изучение особенностей синтаксиса языка C++ по материалам интернет-ресурсов</li> <li>8. Изучение особенностей синтаксиса языка C# по материалам интернет-ресурсов</li> <li>9. Изучение особенностей разработки Windows-приложений на языке C# по материалам интернет-ресурсов</li> <li>10. Подготовить сообщение на тему «Модели жизненного цикла ПО»</li> <li>11. Подготовить сообщение об инкрементной модели жизненного цикла</li> <li>12. Подготовить сообщение на тему «Виды алгоритмов»</li> <li>13. Подготовить сообщение на тему «Примеры неразрешимых задач»</li> </ul>	6	

<p>14. Подготовить сообщение на тему «Принципы ООП»</p> <p>15. Подготовить сообщение «Классы»</p> <p>16. Подготовить сообщение на тему «Использование прав доступа к классам»</p> <p>17. Подготовить реферат «Иерархия классов»</p> <p>18. Подготовить презентацию на тему «Интерфейсы и наследование»</p> <p>19. Подготовить сообщение на тему «Необходимость использования делегатов в разработке»</p> <p>20. Подготовить сравнительный анализ на тему «Компоненты для работы со списками»</p> <p>21. Подготовить реферат «Виды паттернов»</p> <p>22. Подготовить презентацию по теме «Элементы управления»</p> <p>23. Подготовить сообщение на тему «Роль оптимизации программного кода в разработке»</p> <p>24. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объектно-ориентированные технологии разработки программных продуктов.</li> <li>– Виды жизненных циклов программного обеспечения.</li> <li>– Требования к качеству программного продукта.</li> <li>– Спецификация качества программного продукта.</li> <li>– Функциональная спецификация программного модуля.</li> <li>– Понятия типа данных и класса, связь между этими понятиями.</li> <li>– Объявление переменных и объектов в языке C#.</li> <li>– Работа с переменными разных типов в языке C#.</li> <li>– Основные конструкции языка C# и их особенности (ветвление, циклы).</li> <li>– Стандартные интерфейсы .NET.</li> <li>– Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET.</li> <li>– Сортировка по разным критериям (интерфейс IComparer).</li> <li>– Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET.</li> <li>– Клонирование объектов.</li> <li>– Перебор объектов (интерфейс IEnumerable) и итераторы.</li> <li>– Сравнительная характеристика компиляторов различных языков.</li> <li>– Сравнительная характеристика компиляторов с языков C# и C++ различных производителей.</li> <li>– Возможности языка C++ для программирования прикладных программ.</li> <li>– Требования к интерфейсу пользователя.</li> <li>– Возможности автоматизации разработки интерфейса пользователя.</li> </ul>		
<p><b>Учебная практика по МДК 01.01</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор задания. Анализ постановки задачи. Анализ входных и выходных данных.</li> <li>2. Разработка алгоритма и кода программы в практике программирования в инструментальной среде разработки на выбранном языке программирования по вариантам заданий. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технология работы с базовыми компонентами в инструментальной среде разработки.</li> <li>– Работа с файлом конфигурации.</li> <li>– Различные способы отображения справочной информации.</li> <li>– Выполнение операций с файлами.</li> </ul> </li> </ol>	<b>18</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка приложений работы с графикой.</li> <li>– Разработка приложений для работы с базами данных.</li> <li>– Разработка приложений с элементами игры.</li> </ul> <p>3. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода.</p>				
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.01</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка спецификаций отдельных компонент (алгоритмов) для выполнения поставленных задач.</li> <li>2. Разработка кода программного модуля на основе готовых спецификаций (по составленному алгоритму решения задачи).</li> <li>3. Осуществление рефакторинга и оптимизация кода программного модуля.</li> </ol>	<b>18</b>			
<b>МДК. 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>136</b>		
<p><b>Тема 2.1.</b> Отладка и тестирование программного обеспечения</p>	<b>Содержание</b>		<b>51</b>	
	1.	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	31	1,2
	2.	Виды ошибок. Методы отладки.		
	3.	Методы тестирования.		
	4.	Классификация тестирования по уровням.		
	5.	Тестирование производительности		
	6.	Регрессионное тестирование.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		20	3
	1.	Тестирование «белым ящиком» с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
	2.	Тестирование «черным ящиком» с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
3.	Модульное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.			
4.	Интеграционное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.			
<p><b>Тема 2.2.</b> Документирование</p>	<b>Содержание</b>		<b>44</b>	
	1.	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	26	1,2
	2.	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
	3.	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации		
	<b>Лабораторные занятия</b>		18	3
1.	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Экзамен</b>		<b>3</b>		
<p><b>Учебная практика по МДК 01.02.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.</li> <li>2. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.</li> <li>3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.</li> </ol>	<b>18</b>			

4. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.02.</b>		<b>18</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.			
2. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.			
3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.			
4. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
<b>МДК. 01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>202</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	22	1,2
	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>Практические занятия:</b>	4	3
	1. Установка инструментов разработки мобильных приложений		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	8	3
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
	2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
<b>Тема 3.2.</b> Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>120</b>	
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	46	1,2
	2. Структура типичного мобильного приложения		
	3. Элементы управления и контейнеры		
	4. Работа со списками		
	5. Способы хранения данных		
	<b>Практические занятия:</b>	10	3
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств		
	2. Настройка режима терминала		
	3. Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	64	3
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств		
	2. Настройка режима терминала		
	3. Создание нового проекта		
	4. Изучение и комментирование кода		
	5. 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		
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03</b>			<b>10</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовить сравнительный анализ «Платформы мобильных приложений».</li> <li>2. Подготовить презентацию «Структура мобильного приложения».</li> <li>3. Подготовить презентацию «Графический интерфейс приложения».</li> <li>4. Подготовить сообщение «Виды элементов управления».</li> <li>5. Подготовка презентации о разработке мобильного приложения.</li> </ol>				
<b>Учебная практика по МДК 01.03.</b>			<b>18</b>	
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.</li> <li>2. Создание эмуляторов и подключение устройств.</li> <li>3. Проработка задания и создание блок-схемы работы мобильного приложения.</li> <li>4. Создание интерфейса мобильного приложения.</li> <li>5. Подготовка стандартных модулей.</li> <li>6. Написание программного кода.</li> <li>7. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.</li> </ol>				
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.03.</b>			<b>18</b>	
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.</li> <li>2. Создание эмуляторов и подключение устройств.</li> <li>3. Проработка задания и создание блок-схемы работы мобильного приложения.</li> <li>4. Создание интерфейса мобильного приложения.</li> <li>5. Подготовка стандартных модулей.</li> <li>6. Написание программного кода.</li> <li>7. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.</li> </ol>				
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>			<b>144</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Программирование на языке низкого уровня	<b>Содержание</b>		<b>108</b>	
	1.	Подсистемы управления ресурсами.	56	1,2
	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>		2	3
	1.	Сетевое программирование сокетов.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		48	3
	1.	Использование потоков.		
	2.	Обмен данными.		
	3.	Сетевое программирование сокетов.		
	4.	Работы с буфером экрана.		
<b>Дифференцированный зачет</b>			2	
<b>Учебная практика по МДК 01.04</b>			18	
<b>Виды работ:</b>				
1. Библиотеки динамической компоновки:				
– Создание DLL.				
– Неявное и явное связывание				
– Загрузка ресурсов				
2. Процессы и потоки:				
– Создание процесса, потока.				
– Время работы потока.				
– Приоритеты процессов и потоков.				
– Синхронизация потоков. Критические секции.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Семафоры. Мьютексы.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. События.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Ожидаемые таймеры.				
3. Управление безопасностью:				
– Управление пользователями. Управление группами.				
– Работа с идентификатором безопасности.				
– Работа со списками управления доступом.				
– Работа с дескрипторами безопасности.				
– Работа с привилегиями.				
– Работа с маркерами доступа.				
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.04</b>			18	
<b>Виды работ:</b>				
1. Процессы и потоки:				
– Создание процесса, потока.				
– Время работы потока.				
– Приоритеты процессов и потоков.				
– Синхронизация потоков. Критические секции.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Семафоры. Мьютексы.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. События.				
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Ожидаемые таймеры.				

2. Управление безопасностью: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Управление пользователями. Управление группами.</li> <li>– Работа с идентификатором безопасности.</li> <li>– Работа со списками управления доступом.</li> <li>– Работа с дескрипторами безопасности.</li> <li>– Работа с привилегиями.</li> <li>– Работа с маркерами доступа.</li> </ul>		
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>	<b>707</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета; лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиапроектор, экран;
- принтер.

Оборудование лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основные источники:

1. Абрамов С.М. Методы метавычислений и их применение / С.М. Абрамов. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 200 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602956>.
2. Беляков С.Л. Основы разработки программ на языке С++ для систем информационной безопасности: учебное пособие: [16+] / С.Л. Беляков, А.В. Боженюк, М.В. Петряева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 152 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612164>.
3. Лаврищева Е.М. Парадигмы моделирования и программирования задач предметных областей знаний / Е. М. Лаврищева, И. Б. Петров, А. К. Петренко; под ред. А. И. Аветисян, О. Е. Баксанского, М. М. Горбунов-Посадова; Институт системного программирования им. Иванникова [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 496 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602516>.
4. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение: учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 358 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8780-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616>.
5. Тракимус Ю.В. Разработка консольных приложений с помощью Microsoft Visual Studio 2017: учебное пособие: [16+] / Ю.В. Тракимус; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский

- государственный технический университет, 2018. – 64 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575290>.
6. Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование. - М.: Юрайт, 2017.-206 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное пособие - СПб.: Лань, 2017. -384 с.
2. Мякишев Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: практическое пособие: [16+] / Д.В. Мякишев. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 115 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466489>.
3. Николаев В.Т. Практика программирования в инженерных расчётах: учебное пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов; под ред. В.Н. Тикменова. – Москва: Физматлит, 2018. – 440 с.: граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295>.
4. Пирская Л.В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio: учебное пособие: [16+] / Л.В. Пирская; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 125 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598634>.
5. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft. NET Framework 4.5 на языке C#. - СПб.: Питер, 2017. -896 с.

#### **Периодические издания:**

1. Компоненты и технологии. ООО Издательство «Файнстрит»;
2. Проблемы информатики. Издательство «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук»;
3. Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. Издательство «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
4. Linux Format: главное в мире Linux / ред. К. Степанов - Санкт-Петербург: Мезон.Ру; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238521>;
5. Системный администратор: ежемесячный журнал / изд. ООО «Синдикат 13»; гл. ред. Г. Положевец - Москва: Синдикат 13, - ISSN 1813-5579; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430336>;
6. Информационно-управляющие системы: научный журнал / гл. ред. М.Б. Сергеев; изд. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения; учред. ООО «Информационно-управляющие системы» - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения - ISSN 1684-8853; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494277>;
7. Прикладная информатика: научно-практический журнал / гл. ред. А.А. Емельянов - Москва: Университет «Синергия» - ISSN 1993-8314; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495388>;
8. Прикладная информатика: Университет «Синергия»;
9. Компоненты и технологии: Медиа КиТ.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных услуг. Режим доступа: [<http://fcior.edu.ru/> 14.04.2021].
2. Учебники по программированию. Режим доступа: [<http://programm.ws/index.php/> 14.04.2021].
3. Федеральные образовательные ресурсы. Режим доступа: [<http://www.edu.ru/> 14.04.2021].
4. 101 LINQ Samples in C# Режим доступа: [<http://code.msdn.microsoft.com/101-LINQ-Samples-3fb9811b> 14.04.2021].
5. Библиотека учебных курсов Microsoft. Режим доступа: [<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594> 14.04.2021].
6. Единая система программной документации. Режим доступа: [<http://prog-cpp.ru/espd/> 14.04.2021].
7. Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов. Режим доступа: [<http://old.intuit.ru/department/pl/cpp2/>, свободный 14.04.2021].
8. CIT-Forum: Центр информационных технологий: материалы сайта. Режим доступа: [<http://citforum.ru/>, свободный 14.04.2021].
9. CodeNet - все для программиста. Режим доступа: [<http://www.codenet.ru/> 14.04.2021].

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

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» является успешное выполнение практических работ, предусмотренных при изучении данного профессионального модуля.

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

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Преподаватели должны иметь опыт деятельности в организациях соответствующих профессиональной. Преподаватели должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность анализа технического задания;</li> <li>– уровень соответствия алгоритма техническому заданию;</li> <li>– точность оформления алгоритма в соответствии со стандартами в области документирования;</li> <li>– правильность и точность выполнения оценки сложности алгоритма.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <p>а) выполнения практического задания по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием;</p> <p>б) защиты отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>в) выполнения практических заданий на учебной практике.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>- дифференцированный зачет по учебной практике;</p> <p>- квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</li> <li>– правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>– правильность и точность разработки кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– правильность оформления документация на модуль в соответствии стандартам.</li> </ul>	
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>– точность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>– правильность отладки программы на уровне модуля.</li> </ul>	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>– правильность проведения тестирования программного модуля по разработанному сценарию в том числе с</li> </ul>	

	<p>помощью инструментальных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность оформления результатов тестирования в соответствии со стандартами.</li> </ul>	
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и правильность определения качественных характеристик программного кода с помощью инструментальных средств;</li> <li>– уровень умения выявления фрагментов некачественного кода;</li> <li>– правильность выполнения рефакторинга на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур;</li> <li>– точность проведения оптимизации программного кода модуля по определенному сценарию.</li> </ul>	
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень соответствия разработки модуля для заданного мобильного устройства соблюдениям этапов разработки на конкретном современном языке программирования;</li> <li>– точность соответствия разработанного кода программного продукта спецификации.</li> </ul>	

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на практических и учебных занятиях, при выполнении работ по учебной практике.</li> </ul>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические</li> </ul>	<p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по учебной практике;</li> </ul>

деятельности.	издания по специальности для решения профессиональных задач.	- квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной практики; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– продемонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной практики.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной	– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий	

деятельности.	в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	