

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника

**Программист**

Братск, 2022

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 от 09.12.2016 №1547

Организация разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Лагодич Л.И. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Беглик Ю.Ю. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Юдина С.А. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

от «08» 09 20 г. Протокол № 01

Утверждена зам.директора по учебной работе

Л.М. Коновалова Л.М. Коновалова

от «08» 09 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	31

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
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 Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)								Практика	
			обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				самостоятельная работа обучающегося		консультации	Промежуточная аттестация	учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. теоретические	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 1.1 – 1.3	Разработка программных модулей	151	136	68	38	30	13		2			
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Поддержка и тестирование программных модулей	97	85	51	34		10		2			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6	Разработка мобильных приложений	142	132	50	82		10					
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5	Системное программирование	108	99	51	48		9					
	<b>Итого по ПМ.01:</b>	<b>550</b>										
УП 01.01	Учебная практика	72									72	
ПП.01.01	Производственная (по профилю специальности) практика	108										108
ПМ.01.ЭК	Квалификационный экзамен	6								6		
	<b>Всего:</b>	<b>684</b>	<b>452</b>	<b>220</b>	<b>202</b>	<b>30</b>	<b>42</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения профессионального модуля	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>МДК 01.01 Разработка программных модулей</b>						
<b>Раздел 1.1.1 Объектно-ориентированное программирование</b>		<b>136</b>	<b>38</b>			
1	Языки программирования. Трансляторы	2		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	ОК 1,2	1,2
2	Основные понятия. Инструменты программирования	2			ОК 1,2	1,2
3	Среда разработки ООП	4			ОК 1,2	1,2
4,5	Элементы управления	4			ОК 1,2	1,2
6	Проекты и приложения	2			ОК 1,2	1,2
7	Состав проекта и создание exe-файла	2			ОК 1,2	1,2
8	Работа с переменными и константами	2			ОК 1,2	1,2
9,10	Выражения и операторы	4			ОК 1,2	1,2
11, 12	Графические возможности	4			ОК 1,2,3,9	1,2
13	Простейшие конструкции	2			ОК 1,2,3,9	1,2
14-16	Работа с массивами	6			ОК 1,2,3,9	1,2
1	2	3	4	5	6	7

17, 18	Работа со строками	4		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	ОК 1,2,3,9	1,2
19	Работа с объектами. Создание классов	2			ОК 1,2,3,9	1,2
20	Работа с наборами	2			ОК 1,2,3,9	1,2
21	События. Методы	2			ОК 1,2,3,9	1,2
22	Отладка приложений	2			ОК 1,2,3,9	1,2
23, 24	Подпрограммы	4			ОК 1,2,3,9	1,2
25	Процедуры	2			ОК 1,2,3,9	1,2
26, 27	Визуальное событийно-управляемое программирование	4			ОК 1,2,3,9	1,2
28	Модульное программирование	2			ОК 1,2,3,9	1,2
29, 30	Массивы управляющих элементов	4			ОК 1,2,3,9	1,2
31	Работа с элементами выбора	2			ОК 1,2,3,9	1,2
32, 33	Работа с диалоговыми окнами	4			ОК 1,2,3,9	1,2
34	Построение меню	2			ОК 1,2,3,9	1,2
35, 36	<i>Практическая работа № 1,2</i> Линейное программирование	4	4	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; – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода	ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
37, 38	<i>Практическая работа № 3,4</i> Условный оператор	4	4		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
39	<i>Практическая работа № 5</i> Оператор выбора	2	2		ОК 1-5, 7-10 ПК 1.1-1.3	2
40	<i>Практическая работа № 6</i> Использование для выбора переключателей	2	2		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
41, 42	<i>Практическая работа № 7,8</i> Циклы	4	4 пр	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;	ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
43, 44	<i>Практическая работа № 9,10</i> Графические примитивы	4	4 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
45	<i>Практическая работа № 11</i> Построение графика при помощи цикла	4	4 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2



46	Практическая работа № 12 Анимация	2	2 пр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода</li> </ul>	ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
47	Практическая работа № 13 Таймер	2	2 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
48	Практическая работа № 14 Процедуры	2	2 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
49, 50	Практическая работа № 15,16 Одномерные массивы	6	6 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
51	Практическая работа № 17 Двумерные массивы	6	6 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
52	Практическая работа № 18 Файлы последовательного доступа	2	2 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
53	Практическая работа № 19 Элементы управления	2	2 пр		ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	2
72- 86	<u>Курсовой проект</u>	30		<p>Уметь:</p> <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>	ОК1-5,7,9,10 ПК 1.1-1.3	1,2
	Постановка задачи	4				
	Разработка алгоритма решения задачи	4				
	Разработка структуры проекта	4				
	Написание программного кода программы	6				
	Отладка программы	4				
	Компиляция проекта	4				
	Оформление созданного проекта	4				
	<u>Самостоятельная работа</u>	13				
	1. Эволюция разработки программного обеспечения					
	2. Понятие, основные характеристики, порядок разработки и контроль программного модуля.					
	3. Сортировка массивов.					
	4. Поиск в массивах					
	5. Использование библиотечных модулей					

<b>МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>85</b>	<b>34</b>			
<b>Раздел 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>		<b>34</b>	<b>26</b>			
1	Основные положения теории отладки и тестирования	2		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.	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	1
2	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	2				1
3	Виды ошибок и способы их определения	2				1
4	Методы отладки	2				1
5	Методы тестирования	2				1
6	Техники тест-дизайна	2				1
7	Порядок разработки тестов	2				1
8	Аксиомы тестирования	2				1
9	Классификация тестирования по уровням	2				1
10	Тестирование производительности	2				1
11	Интеграционное тестирование	2				1
12	Регрессионное тестирование	2				1
13	Анализ результатов тестирования программы	2				1
14	Тестирование UI	2				1
15	Возможности среды разработки для тестирования приложений	2				1
16	Автоматизация тестирования	2				1
17	Тестирование мобильных приложений	2				1
18	<i>Практическая работа №1 «Методы тестирования»</i>		2 пр	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	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3	1,2
19	<i>Практическая работа №2 «Тестирование на основе потока данных и на основе потока управления»</i>		2 пр			1,2
20	<i>Практическая работа №3 «Тестирование «белым ящиком»</i>		2 пр			1,2
21	<i>Практическая работа №4 «Тестирование «черным ящиком»</i>		2 пр			1,2

22	Практическая работа №5 «Модульное тестирование»		2 пр	программного кода; – оформлять документацию на программные средства.	ПК 1.4 ПК 1.5	1,2
23	Практическая работа №6 «Интеграционное тестирование»		2 пр			1,2
24	Практическая работа №7 «Тестирование программного модуля по определенному сценарию»		2 пр			1,2
25-27	Практическая работа №8 «1С: Сценарное тестирование»		6 пр			1,2
28-30	Практическая работа №9 «1С: Тестировщик»		6 пр			1,2
<b>Раздел 1.2.2 Документирование</b>		<b>17</b>	<b>8</b>			
31	1. Средства разработки технической документации	2		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. 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.	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	1
32	Технологии разработки документов	2				1
33	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	2				1
34	Автоматизация разработки технической документации	2				1
35	Автоматизированные средства оформления документации	2				1
36	Содержание технической документации и методы разработки	2				1
37	Виды программных документов	2				1
38	Виды эксплуатационных документов	2				1
39	Отработка стиля программирования	1				1
40	Практическая работа №10 «Методология разработки технической документации»		2 пр	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;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9	1,2
41	Практическая работа №11 «Средства разработки технической документации»		2 пр			1,2
42	Практическая работа №12 «Автоматизация разработки технической документации»		2 пр			1,2

43	Практическая работа №13 «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств»		2 пр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>– оформлять документацию на программные средства</li> </ul>	ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	1,2
	<u>Самостоятельная работа</u> 1. Тестирование сайтов магазинов своего региона 2. Формирование чек-листа по заданным параметрам 3. 1С: сценарное тестирование 4. 1С: Тестировщик	10				
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>132</b>	<b>16 пр+ 66 лр</b>			
<b>Раздел 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>		8	4			
1	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	2		Знать: — основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
2	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	2				1
3	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	2				1
4	Инструменты разработки мобильных приложений	2				1

1	2	3	4	5	6	7
5	<i>Практическая работа №1</i> Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2	2пр	Знать: — основные этапы разработки программного обеспечения; — основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4	1
6	<i>Практическая работа №2</i> Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2	2пр			1
<b>Раздел 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b>		46	82			
7	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	2		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	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
8	Структура типичного мобильного приложения	2				1
9	Инструменты для разработки мобильных приложений и их установка	2				1
10	Параметры размера объектов пользовательского интерфейса. Независимые единицы измерения. Работа с различной ориентацией экрана.	2				1
11	Управление текстом и стилями	2				1
12	Отладка и тестирование приложения, дебаггинг.	2				1
13	Обзор сервисов автоматического создания(генерации) логотипов для мобильных приложений	2				1
14	Примеры создания приложений, использующих элемент "Список".	2				1

1	2	3	4	5	6	7
15	Примеры добавления анимации в приложение. Покадровая анимация. Tween-анимация.	2		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	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
16	Рисование средствами Android SDK. Преимущества использования разных видов графических ресурсов.	2				1
17	Контекстные и опциональные меню в Android. Особенности разработки меню.	2				1
18	Различные варианты кнопок в приложении. Обработка фона кнопок с помощью инструмента patch.	2				1
19	Диалоговые окна с вопросом, окна ожидания, отображение прогресса процесса.	2				
20	Сообщения в статусной панели.	2				1
21	Мультимедиа в мобильном приложении.	2				1
22	Shared preferences. БД SQLite. <i>Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение.</i>	2				1
23	Открытие интернет соединения для загрузки данных. Content providers.	2				1
24	Работа с картами и GPS	2				1
25	Особый вид приложений - виджеты.	2				1

1	2	3	4	5	6	7
26	<i>Практическая работа №3</i> Установка программного обеспечения, необходимого для разработки приложений на OS Android.	2	2пр	<p>Уметь:</p> <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>– уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>– оформлять документацию на программные средства.</li> </ul>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10	1,2
27	<i>Практическая работа №4</i> Создание первого приложения.	2	2пр			1,2
28	<i>Практическая работа №5</i> Создание тем для упрощения работы с элементами.	2	2пр			1,2
29, 30	<i>Практическая работа №6</i> Применение альтернативных Layout для изменения отображения приложения в зависимости от спецификаций экрана.	4	4пр			1,2
31, 32	<i>Практическая работа №7</i> Применение DDMS для тестирования и отладки приложения.	4	4пр			1,2
33, 34	<i>Практическая работа №8</i> Создание логотипа для мобильного приложения.	4	4пр			1,2
35, 36	<i>Лабораторная работа №1</i> Настройка списка, формирование собственных списков из необходимых элементов.	4	4лр			1,2
37, 38	<i>Лабораторная работа №2</i> Создание анимация в мобильном приложении.	4	4лр			1,2
39, 40	<i>Лабораторная работа №3</i> Рисование средствами Android SDK	4	4лр			1,2

1	2	3	4	5	6	7
41, 42	Лабораторная работа №4 Создание и использование Меню	4	4лр	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.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10	1,2
43, 44	Лабораторная работа №5 Использование управляющих элементов (кнопок) в пользовательском интерфейсе.	4	4лр		1,2	
45	Лабораторная работа №6 Создание собственных диалоговых окон.	2	2лр		1,2	
46	Лабораторная работа №7 Добавление звукового сигнала для сообщений как элемента оповещения	2	2лр		1,2	
47	Лабораторная работа №8 Добавление аудио и видео файлов в приложение. Камера как средство ввода.	2	2лр		1,2	
48, 49	Лабораторная работа №9 Применение Shared Preferences для сохранения данных приложения.	4	4лр		1,2	
50, 51	Лабораторная работа №10 Использование информации баз данных SQLite в программе.	4	4лр		1,2	
52, 53	Лабораторная работа №11 Настройка разрешенных операций. Загрузка данных в программу из других приложений посредством Content Providers.	4	4лр		1,2	
54	Лабораторная работа №12 Настройка приложения для работы с картами Google. GPS-навигация.	2	2лр		1,2	
55, 56	Лабораторная работа №13 Настройка виджетов	4	4лр		1,2	
57	Лабораторная работа №14 Публикация приложения.	2	2лр		1,2	



58, 59	Лабораторная работа №15 Тестирование созданного приложения для определения эффективности работы	4	4лр			1,2
60-64	Лабораторная работа №16 Разработка мобильного приложения	10	10лр			1,2
	<b>Раздел 1.3.3 Разработка мобильных приложений под iOS</b>	2				
75	Разработка мобильных приложений под iOS	2		Знать: — основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1,2
	<b>Раздел 1.3.4</b> Разработка мобильных приложений под Windows Phone	2				
76	Разработка мобильных приложений под Windows Phone.	2		Знать: — основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1,2
	<u>Самостоятельная работа студента</u> Подборка материала по заданной теме Поиск дополнительной литературы в сети Интернет по заданной теме Реферирование заданной темы	10				
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>		<b>99</b>	<b>4пр+ 44лр</b>			
<b>Раздел 1.4.1 Ассемблирование</b>		<b>54</b>	<b>4пр+ 18лр</b>			
1	Введение	2		Знать: – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1	1
2	Основные понятия и определения	2				1
3	Ассемблеры	2				1
4	Регистры	2				1

5	Макропроцессоры	2		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня;</li> <li>– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> <li>– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li> <li>– уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>– оформлять документацию на программные средства.</li> </ul>	<p>ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10</p>	1
6	Практическая работа №1 Команды MS-DOS. Команда Prompt	2	2пр			1
7	Практическая работа №2 Создание пакетных командных файлов в MS-DOS	2	2пр			1
8	Программная модель центрального процессора	2				1
9	Режимы работы центрального процессора	2				1
10	Организация и модели памяти	2				1
11	Структура программы на ассемблере	2				1
12	Типы данных в ассемблере	2				1
13	Базовая система команд микропроцессора	2				1
14	Операнды в языке ассемблера	2				1
15	Директивы сегментации в ассемблере	2				1
16	Макрокоманды в ассемблере	2				1
17	Процедуры и функции в ассемблере	2				1
18	Лабораторная работа №1 Вывод сообщения на экран. Команды: mov, add, sub, inc, dec	2	2лр			1
19	Лабораторная работа №2 Регистры. Переменные процессора	2	2лр			1
20	Лабораторная работа № 3 Структуры данных. Процедуры (функции). Параметры для функции	2	2лр			1
21	Лабораторная работа №4 Цикл, команда LOOP	2	2лр			1
22	Лабораторная работа №5 Прототипы функций. Хранение отрицательных чисел в регистрах процессора	2	2лр			1
23	Лабораторная работа №6 Работа с окнами	2	2лр			1

24	Лабораторная работа №7 Дочерние оконные классы. Оконные сообщения	2	2лр			1
25	Лабораторная работа №8 Сообщения клавиатуры	2	2лр			1
26	Лабораторная работа №9 Решение комплексной задачи на языке Assembler	2	2лр			1
<b>Раздел 1.4.2. Программирование на языке C</b>		<b>45</b>	<b>26лр</b>			
27	Основы языка C	2		Знать: – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; Уметь: – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10	1
28	Написание простых программ	2				1
29	Операции в C	2				1
30-31	Циклы в языке C	4				1
32-33	Массивы	4				1
34	Массивы символов. Работа с файлами	2				1
35	Лабораторная работа 10: Перевод текста в код ASCII	2	2лр			1
36	Лабораторная работа 11: Арифметические операции на языке C	2	2лр			1
37-38	Лабораторная работа 12:Разработка и программирование задач с разветвляющейся структурой	4	4лр			1
39-40	Лабораторная работа 13:Разработка и программирование задач с циклической структурой	4	4лр			1
41-42	Лабораторная работа 14:Одномерные массивы	4	4лр			1
43-44	Лабораторная работа 15:Двумерные массивы	4	4лр			1
45	Лабораторная работа 16:Массивы символов	2	2лр			1
46-47	Лабораторная работа 17:Работа с файлами	4	4лр			1
48-50	Оформление программной документации	5				1

	<u>Самостоятельная работа студента</u> Решение комплексной задачи на языке С	8				
	<b>Учебная практика</b> <u>Виды работ</u> – Разработка алгоритма решения поставленной задачи. – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. – Разработка кода программного продукта на основе спецификации на уровне модуля. – Разработка интерфейса мобильного приложения и определение компонентов для приложения. – Программирование с использованием нескольких активностей. – Разработка мобильного приложения. – Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. – Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта. – Осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода.	72			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10 ОК 11	

1	2	3	4	5	6	7
	<b>Производственная практика</b> <u>Виды работ</u> – Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования – Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля – 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. – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. – Оформлять документацию на программные средства. – Использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации	108			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11	
	<b>Максимальная нагрузка:</b> <b>Обязательная аудиторная нагрузка:</b> <b>Самостоятельная работа:</b>	<b>684</b> <b>498</b> <b>42</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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально – техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Программирования и баз данных»

Оборудование лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8,  
MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional,  
MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans,  
SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector,  
AndroidStudio, IntelliJIDEA.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Кононова, З. А. Программирование в Delphi: создание приложений : [16+] / З. А. Кононова, С. О. Алтухова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – Ч. 3. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619370> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907335-42-4 (Ч. 3). - ISBN 978-5-88526-907-0. – Текст : электронный.
2. Сперанский Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]/ Сперанский Д.В., Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2017.— 529 с
3. Липаев, В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ: учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2017. — 393 с. — ISBN 978-5-89638-115-0.
4. Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / составители Е. О. Ткачук. — Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2017. — 102 с. — ISBN 2227-8397.
5. Битюцкая Н.И. Разработка программных приложений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Битюцкая Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 140 с.
6. 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>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3346-6. – Текст : электронный.

7. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7721-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164955>.

Дополнительные источники:

8. Митина, О.А. Прикладное программирование : учебное пособие : [16+] / О.А. Митина ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта, Государственный университет морского и речного флота им.адмирала С.О. Макарова. — Москва : Альтаир : МГАВТ, 2017. — 96 с. : табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483855>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

9. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5.

10. Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2018.— 320 с

11. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с.

12. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс] : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с.

13 Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Оренбургский государственный университет, Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. — 119 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7410-1238-3. — Текст : электронный.

7 Крахоткина, Е.В. Технологии разработки Internet-приложений : учебное пособие / Е.В. Крахоткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 124 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459070>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

14 Лисицин, Д.В. Программирование на языке ассемблера : учебное пособие : [16+] / Д.В. Лисицин ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 100 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574827>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7782-3679-0. — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

- 15 Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
- 16 Разработка мобильных приложений: с чего начать Режим доступа:  
<https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/179113/>
- 17 Уроки по разработке на Android Режим доступа: <http://startandroid.ru/ru/>
- 18 Документация по Android Режим доступа:  
<https://developer.android.com/index.html>
- 19 <https://www.gost.ru/portal/gost/>
- 20 <https://www.microsoft.com>
- 21 <http://www.intuit.ru/>
- 22 <http://techlibrary.ru>
- 23 <http://visualprogs.ru>
- 24 <http://labs-org.ru/visual-basic/>
- 25 <https://exceltable.com>
- 26 <https://multiurok.ru>



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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля оценки</b>
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение основными этапами разработки программного обеспечения;</li> <li>– грамотность и правильность оформления документации с помощью программных средств;</li> <li>– точность оформления документации с помощью программных средств;</li> <li>– рациональность использования инструментальных средств для автоматизации оформления документации;</li> <li>– правильность выполнения разработки спецификаций отдельных компонентов.</li> </ul>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь использовать основные конструкции и возможности языков высокого уровня;</li> <li>– владение основными принципами технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>– правильность разработки кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– выполнение требований по созданию программы по разработанному алгоритму;</li> <li>– правильность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации.</li> </ul>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>

<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>– владение основными принципами отладки программных продуктов с использованием специализированных программных средств; – точное выполнение отладки программы; – правильность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; – разработка проектной и технической документации по программному обеспечению с использованием графических языков спецификаций;</p>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>	<p>– овладение основными принципами тестирования программных продуктов; – точность выполнения тестирования программы на уровне модуля; – аргументированность и правильность проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию. – проявление интереса к будущей профессии; – аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; – активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</p>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>

<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– достижение целей для осуществления разработки и оптимизации кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– использование технологий по созданию и оптимизированию программы;</li> <li>– правильность разработки и оптимизации кода программного продукта.</li> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>– самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных);</li> <li>– оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
<p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение методами и средствами разработки проектной и технической документации;</li> <li>– грамотная разработка алгоритмов поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования;</li> <li>– рациональное использование САПР для разработки проектной и технической документации.</li> <li>– владение механизмом планирования и организации собственной образовательной деятельности;</li> <li>– быть готовым к постоянному повышению профессионального мастерства, приобретению новых знаний;</li> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>– планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в выставках технического творчества</li> </ul>	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации;	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем.	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– обоснованный анализ текущей ситуации;	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– понимание и принятие ответственности за предложенные решения обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– определение и выбор способа - поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- понимание значимости охраны окружающей среды; – осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях	Оценка при выполнении групповых заданий Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося;
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; – выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности, необходимых для решения профессиональных задач; – активное применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); – оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных)	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	– эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Оценка и наблюдение при выполнении работ на учебной практике

## 5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППССЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренных ФГОС предполагает увеличение часов в количестве 111 на изучение профессионального модуля **ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** для получения дополнительных практических навыков, умений и знаний:

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.