

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Колледж мировой экономики и передовых технологий»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Профессионального модуля**

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

МДК.01.01 Разработка программных модулей  
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей  
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений  
МДК.01.04 Системное программирование

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

форма обучения очная,  
квалификация – программист

Москва – 2023

## ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
математических дисциплин и ИТ-  
технологий

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 8

Председатель ПЦК

 /Рядинская Л.В.

## РАССМОТРЕНА

на заседании Педагогического совета

Протокол от 28 апреля 2023 г. № 5

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования  
**09.02.07 Информационные системы и  
программирование**

Заместитель директора по методической  
работе

 / Ю.И. Богомолова/  
Подпись ФИО

### Разработчик:

Рядинская Л.В., преподаватель АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>28</b>

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

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

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

Программа профессионального модуля (далее – программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) 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. Цель и планируемые результаты 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;
- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- разработке мобильных приложений.

*Уметь:*

- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- оформлять документацию на программные средства.

*Знать:*

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**  
объем образовательной программы – 966 часов, включая:  
занятия во взаимодействии с преподавателем – 546 часов;  
самостоятельные работы обучающегося – 120 часов;  
учебную и производственную практики – 252 часа;  
Форма итоговой аттестации: экзамен по модулю.

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация рабочей программы учебной дисциплины может осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование общих компетенций
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.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля <sup>1</sup>	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, час	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	<b>242</b>	192	88	30	50	-	-	-
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	<b>148</b>	126	52	-	22	-	-	-
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	<b>156</b>	132	72	-	24	-	-	-
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	<b>156</b>	132	70	-	24	-	-	-
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01 – ОК.9	Учебная практика	<b>108</b>						108	-
ПК1.2 – ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>144</b>						-	144
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01 – ОК.9	Экзамен по модулю	<b>12</b>						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>966</b>	<b>582</b>	<b>282</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

<sup>1</sup> 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 отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

**ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**  
 Практическая подготовка организуется при проведении практических занятий и практик

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей</b>		<b>242</b>	
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</b>			
<b>Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 1 – ОК 9
	1   Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	
	<b>Контрольная работа (не предусмотрена)</b>	-	
	<b>Лабораторные занятия (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.1.2 Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 9
	1   Технология структурного программирования. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.	2	
	<b>Контрольная работа (не предусмотрена)</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	1   Условные конструкции.	2	
	2   Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2	
	3   Оценка сложности алгоритмов поиска.	2	
	4   Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2	
	5   Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2	
<b>Содержание</b>	<b>38</b>		



<b>Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование</b>	1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Перегрузка методов. Операции класса.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 9
	2	Иерархия классов. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование.	2	
	3	Структуры. Делегаты. Регулярные выражения	2	
	4	Коллекции. Параметризованные классы. Указатели. Операции со списками.	2	
	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Структурное программирование»</i>		2	
	<b>Лабораторные занятия (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>			
	6	Работа с классами.	2	
	7	Абстрактные классы.	2	
	8	Статистические классы	2	
	9	Перегрузка методов.	2	
	10	Определение операций в классе.	2	
	11	Создание наследованных классов	2	
	12	Работа с объектами через интерфейсы.	2	
	13	Использование стандартных интерфейсов.	2	
	14	Работа с типом данных структура.	2	
	15	События	2	
	16	Коллекции.	2	
	17	Параметризованные классы.	2	
18	Использование регулярных выражений	2		
19	Операции со списками.	2		
<b>Тема 1.1.4 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 11
	1	Назначение и виды паттернов.	2	
	2	Основные шаблоны.	2	
	3	Порождающие шаблоны.	2	
	4	Структурные шаблоны.	2	
	5	Поведенческие шаблоны.	2	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	20	Использование основных шаблонов.	2	
21	Использование порождающих шаблонов.	2		

	22	Использование структурных шаблонов.	2	
	23	Использование поведенческих шаблонов.	2	
<b>Тема 1.1.5. Событийно- управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>40</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 11
	1	Событийно-управляемое программирование	2	
	2	Элементы управления.	2	
	3	Диалоговые окна. Обработчики событий.	2	
	4	Введение в графику	2	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	24	Форма и ее свойства.	2	
	25	Диалоговые окна и сообщения	2	
	26	Однострочные текстовые редакторы	2	
	27	Элементы переключателей и выбора	2	
	28	Обработка данных в табличном виде.	2	
	29	Разработка приложений Браузера.	2	
	30	Сохранение/чтение настроек приложения, используя Ini файлы.	2	
	31	Сохранение/чтение настроек приложения, используя реестр Windows.	2	
	32	Обработка строковой информации	2	
	33	Обработка графической информации	2	
	34	Drag-And-Drop при разработки программных продуктов	2	
	35	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	2	
	36	Разработка приложения с несколькими формами.	2	
	37	Разработка приложения с не визуальными компонентами.	2	
38	Разработка игрового приложения.	2		
39	Разработка приложения с анимацией.	2		
<b>Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 11
	1	Методы оптимизации программного кода.	2	
	2	Цели рефакторинга.	2	
	3	Методы рефакторинга.	2	
	<b>Практические занятия</b>		-	
40	Оптимизация и рефакторинг кода.	2		
<b>Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 11
	1	Правила разработки интерфейсов пользователя.	2	
	<b>Практические занятия</b>		-	
41	Разработка интерфейса пользователя.	2		

<b>Тема 1.1.8 Основы ADO.Net</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 11.
	1	Работа с базами данных	2	
	2	Доступ к данным	2	
	3	Создание таблицы, работа с записями.	2	
	4	Способы создания команд	2	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	42	Создание приложения с БД	2	
	43	Создание запросов к БД	2	
	44	Создание хранимых процедур	2	
<b>Выполнение курсового проекта</b>			<b>30</b>	ПК 1.1, ПК 1.2
Выбор темы, составление плана курсовой работы.			2	
Подбор источников и литературы.			4	
Проверка введения.			2	
Проверка теоретической части работы.			4	
Проверка практической части работы.			2	
Проверка выводов и предложений по результатам теоретического и практического материала.			4	
Проверка заключения.			2	
Проверка приложений к курсовой работе.			4	
Проверка оформления курсовой работы согласно методическим рекомендациям.			2	
Защита курсовой работы.			4	
<b>Темы курсовых проектов</b>				
Автоматизация деятельности учебной части				
Автоматизация работы салона видеопроката				
Автоматизация работы физиотерапевтического отделения поликлиники				
Автосправочник автомобилей				
АРМ библиотекаря				
АРМ диспетчера такси				
АРМ диспетчера трамвайного депо				
АРМ документооборота библиотеки				
АРМ заведующей детского сада				
АРМ кассира				

<p>АРМ кассира парикмахерской  АРМ кассира техникума  АРМ компании грузоперевозок  АРМ менеджера по продаже мобильных телефонов  АРМ продавца  АРМ продавца магазина офисной техники  АРМ продажи билетов в ЖД кассе  АРМ работника аэропорта  АРМ работника зоомагазина  АРМ работника кадрового агентства  АРМ работника СТО  АРМ работы кассира в кинотеатре  АРМ секретаря научно-производственного центра  АРМ слесаря СТО  АРМ сотрудника упаковочного цеха завода КАЛИБР  АРМ учета выполненных работ сотрудника фирмы по грузоперевозкам АРМ учета оборудования</p>		
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор темы курсового проекта, формулировка актуальности исследования, определение цели, постановка задач.</li> <li>2. Подбор источников и литературы, составление развернутого плана и утверждение содержания курсового проекта.</li> <li>3. Теоретический анализ источников и литературы, определение понятийного аппарата, выборки, методов и методик для практического исследования.</li> <li>4. Выявление дискуссионных вопросов и нерешенных проблем.</li> <li>5. Систематизация собранного фактического и цифрового материала путем сведения его в таблицы, диаграммы, графики и схемы.</li> <li>6. Составление конспекта курсового проекта.</li> <li>7. Написание введения курсового проекта, включающее раскрытие актуальности темы, степени ее разработанности, формулировку проблемы, взятую для анализа, а также задачи, которые ставит обучающийся перед собой в ходе написания проекта.</li> <li>8. Написание части курсовой работы, включающей в себя теоретический материал исследования.</li> <li>9. Написание части курсового проекта, включающей в себя практический материал исследования, состоящий из</li> </ol>	15	

таблиц, схем, рисунков и диаграмм. 10. Подбор и оформление приложений по теме курсового проекта. 11. Составление заключения курсовой работы, содержащее формулировку выводов и предложений по результатам теоретического и практического материала. 12. Определение практической значимости результатов исследований, подтверждение расчетов экономического эффекта или разработка рекомендаций по организации и методике проведения исследований. Оформление курсового проекта согласно методическим указаниям и сдача ее на проверку руководителю для написания отзыва.				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b> 1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций. 4. Выполнение индивидуальных заданий.		35	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1 – ОК 10.	
		<b>Консультации</b>	<b>18</b>	
		<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	
<b>Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей</b>				
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>148</b>		
<b>Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>52</b>	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 1 – ОК 11.	
	1	Введение в тестирование программного обеспечения		2
	2	Методы и виды тестирования. Анализ требований к ПО		2
	3	Тестовая документация. Тест-план, тест-дизайн		2
	4	Тестовая документация. Test Case. Отчет о прохождении тестов.		2
	5	Методы. Покрытие входных данных. Допустимые и недопустимые данные. Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений. Парное комбинирование. Предположение ошибок.		2
	6	Техника тестирования. Техники, базирующиеся на интуиции и опыте инженера Техники, базирующиеся на спецификации. Техники, ориентированные на код. Тестирование, ориентированное на дефекты Техники, базирующиеся на условиях использования. Техники, базирующиеся на природе приложения. Выбор и комбинация различных техник		2
	7	Уровни тестирования. Модульное тестирование. Драйверы. Заглушки. Интеграционное тестирование. Способы интеграционного тестирования. Системное тестирование. Понятие покрытия кода тестами.		2

	8	Критерии покрытия кода программы тестами. Метрика покрытия. Анализ покрытия.	2	
	9	Функциональное тестирования. Функциональные виды тестирования. Тестирование безопасности, тестирование взаимодействия.	2	
	10	Нефункциональное тестирования. Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование.	2	
	11	Тестирование пользовательского интерфейса (GUI).	2	
	12	Тестирование web-Приложений.	2	
	13	Регрессионное тестирование. Регрессионное тестирование. Подходы к составлению набора test cases. Жизненный цикл ПО. Каскадный, спиральный жизненные циклы. Методологии разработки ПО. MSF, RUP, Экстремальное программирование. Команда тестирования. Роли.	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1-2	Тестирование требований к учебной программе.	2	
	3-4	Составление плана тестирования учебной программы.	2	
	5-6	Тестирование «белым ящиком»	2	
	7-8	Тестирование «черным ящиком»	2	
	9-10	Модульное тестирование	2	
	11-12	Интеграционное тестирование	2	
<b>Тема 1.2.2 Документирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>64</b>	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 1 – ОК 11.
	1	Процессы тестирования. Место тестирования в процессе разработки ПО. Тестирование и качество. Оценка качества продукта. Метрики Базовые принципы тестирования. Планирование работ по тестированию. Виды деятельности, осуществляемые при составлении плана тестирования. Артефакты тестирования. Модели зрелости тестирования ПО (ТММi). Инструментарий тест менеджера.	2	
	2	Риски тестирования. Создание условий работы в команде. Стили управления. Выстраивание отношений. Коммуникации. Постановка задач. SMART. Хронофаги –поглотители времени	2	
	3	Команда тестирования. Оперативное планирование. Приоритет задач. Матрица Эйзенхауэра. Работа с почтой.	2	
	4	Оценка трудозатрат на тестирование. Определение задач, которые должны быть выполнены. Оценка трудоемкости задач. Эмпирическое правило Брукса. Практические соображения. Метод анализа видов ошибок и их влияния (FMEA).	2	

	Упрощенный вариант.	
5	Unit тестирование. Понятие Unit Test. Типы тестирования. Интеграционное тестирование. Верификация и валидация. Свойства хорошего Unit теста. Расположение Unit тестов. Именование проектов. Именование методов и классов. Какой код тестировать. Unit Test Frameworks. Подход AAA. Пример создания простого Unit теста. Более сложный пример со значением, определяющим сложность пароля. Работа атрибутов TestInitialize и ClassInitialize. Класс Assert.	2
6	Использование MSTest. Свойство TextContext. Data-driven test. Ordered и Generic тесты. Атрибут DeploymentItem. Как заставить себя писать Unit тесты. Польза Unit тестирования. Test Driven Development.	2
7	Виды Unit тестов. Виды тестовых объектов. Inversion of Control (ИОС). Шаблон Service Locator.	2
8	Шаблон Dependency Injection. Constructor Injection. Property Injection. Interface Injection. Factory Method. Extract and Override Factory Injection.	2
9	Проблемы инкапсуляции	2
10	Mock-объекты. Разница между Mock и Stub	2
11	Библиотека moq. Пример с библиотекой Logging Library	2
12	Настройка Mock-объектов, когда мы используем Moq framework out и ref параметры	2
13	Как проверять аргументы, передаваемые в mock-объект	2
14	Как можно контролировать выполнение приложения. Исключения	2
15	Средства разработки технической документации	2
16	Технологии разработки документов.	2
17	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	2
18	Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	2
<b>Лабораторные занятия</b>		-
13	Составление списка задач по тестированию.	2
14	Создание оперативного плана.	2
15	Unit тестирование	2
16	Создание сценариев тестов	2
17	Описание результатов тестирования	2
18-26	Оформление документации на программные средства с использованием	18

		инструментальных средств.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b>			22	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 1 – ОК 11.
1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.				
2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.				
3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций.				
4. Выполнение индивидуальных заданий.				
		<b>Консультация</b>	2	
		<b>Экзамен</b>	8	
<b>Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений</b>				
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>			<b>156</b>	
<b>Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>		<b>52</b>	ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 1 – ОК 11.
	1	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	
	2	Введение в язык программирования Java. Языковые лексемы Java. Введение в систему типов языка Java. Работа с примитивными типами и константами. Операции языка Java. Преобразование простых типов.	2	
	3	Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов. Операторы ветвления. Операторы циклов.	2	
	4	Создание и использование массивов Java. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Работа с массивами и класс Arrays.	2	
	5	Работа со строками в Java. Основные методы класса String. Сложение и преобразование строк. Классы динамических строк. Ввод данных с клавиатуры и класс Scanner. Регулярные выражения.	2	
	6	Техники тестирования. Индекс массива. Использование одномерных массивов. Создание одномерных массивов. Двумерные массивы. Использование двумерных массивов. Массивы, состоящие из одного элемента. Трехмерные массивы. Использование трехмерных массивов. Четырехмерные массивы. Зубчатые массивы. Использование зубчатых массивов. Ключевое слово params.	2	
	7	Разработка классов на Java. Обзор основных концепций ООП. Объявление класса. Члены класса и создание объектов класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final & static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH.	2	
	8	Наследование и полиморфизм. Наследование как механизм повторного	2	



	использования кода. Конструктор при наследовании Преобразование типов и операция instanceof. Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.		
9	Пакет java.lang. Класс Object и переопределение его методов. Метаданные и рефлексия. Классы System и Math.	2	
10	Обработка ошибок в Java. Концепция исключений в Java. Использование операторов try, catch и finally. Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор try для освобождения ресурсов.	2	
11	Обработка ошибок в Java. Концепция исключений в Java. Использование операторов try, catch и finally. Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор try для освобождения ресурсов.	2	
12	Потоки данных в Java. Обзор классов потоков. Работа с байтовыми потоками. Работа с потоками символов. Использование класса java.io.File. Сжатие файлов. Сериализация объектов в Java. Работа с файловой системой в NIO 2. Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности класса Files. Использование класса Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе.	2	
13	Пакет java.util. Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle. Генерация псевдослучайных чисел.	2	
14	Коллекции в Java. Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методов и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java. Вложенные классы в Java. Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java.	2	
15	Лямбда-выражения. Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы. Паттерны проектирования. Обзор паттернов. Паттерн одиночка. Паттерн композиция. Паттерн наблюдатель.	2	
	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Основные платформы и языки разработки мобильных приложений»</i>	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
1	Установка JDK/IDE, настройка параметров среды.	2	ПК 1.2,

	2	Activity, создание графического приложения	2	ПК 1.6, ОК 1 – ОК 10.
	3	Разработка интерфейса мобильного приложения программно в коде Java	2	
	4	Разработка интерфейса мобильного приложения в XML	2	
	5	Контейнеры и позиционирование элементов в мобильных приложениях	2	
	6	Ресурсы	2	
	7	Работа с изображениями	2	
	8	Адаптеры	2	
	9	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2	
	10	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2	
<b>Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>		<b>78</b>	
	1	<p>Обзор платформы Android. История возникновения Android. Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки</p> <p>Активности и ресурсы. Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности. Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности. Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Простые значения. Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню</p> <p>Приложения и пользовательский интерфейс. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсо. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста. Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout)</p>	2	
	2	<p>Намерения, меню и работа с данными. Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных. Намерения в Android. Использование Намерений для запуска Активностей. Неявные намерения. Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов. Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.</p> <p>СУБД, контент-провайдеры и использование сетевых сервисов</p> <p>Диалоги в Android. Работа с базами данных в Android. Курсоры (Cursor) и</p>	2	

	ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android. Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter. Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов.		
3	Широковещательные приемники (Broadcast Receivers). Применение широковещательных приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника. Использование Ordered Broadcast. Использование PendingIntent Извещения (Notifications) в Android. Взаимодействие с Извещениями Управление Извещениями. Создание Извещений. Обновление Извещений Фрагменты (Fragments). Создание Фрагментов Добавление пользовательского интерфейса. Добавление фрагментов к Активностям. Управление Фрагментами. Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.	2	
4	Процессы и потоки (Threads). Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки. Использование AsyncTask. Сервисы (Services). Описание Сервисов в Манифесте приложения. Запуск Сервисов. Остановка Сервисов. Связанные Сервисы. Сервисы и Извещения. Сервисы переднего плана (Foreground Services). Жизненный цикл Сервисов	2	
5	Виджеты (Widgets). Описание Виджетов в Манифесте приложения. Создание разметки Виджета. Класс AppWidgetProvider. Создание Виджета. Использование Конфигурационной Активности. Использование Preview Image. Обновление Виджетов	2	
6	Работа картами SD и внутренним хранилищем устройства. Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений	2	
7	Загрузчики (Loaders). Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Запуск и перезапуск Загрузчиков. Использование LoaderManager. Использование LoaderCursor.	2	
8	Беспроводные соединения. Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений. ConnectivityManager и NetworkInfo. Эффективное использование сетевых соединений.	2	
9	Использование AlarmManager и AlarmClock. Типы будильников в Android Однократные и повторяющиеся события. Области применения AlarmManager и альтернативы (Timer и Handler). Использование AlarmClock.	2	

10	Сенсоры в Android. Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности. Sensor Framework. Мониторинг состояния сенсоров. Лучшие практики при работе с сенсоров.	2	
11	Телефония и SMS. Совершение звонков из приложения. Определение состояния и параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование SMS. Отправка SMS. Получение SMS.	2	
12	Собственные View. Использование Canvas. Использование SurfaceView. Использование Drawable. Shape Drawable и 2D графика. Модификация существующих View. Создание собственных View.	2	
13	Звук и камера в Android. Запись и воспроизведение звука. Основы работы с камерой в Android. Использование имеющихся приложений работы с камерой. Прямое управление камерой. Съемка и сохранение фото и видео.	2	
<b>Лабораторные занятия</b>		-	ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 1 – ОК 10.
1	Создание эмуляторов и подключение устройств	2	
2	Настройка режима терминала	2	
3	Создание нового проекта	2	
4	Изучение и комментирование кода	2	
5	Изменение элементов дизайна	2	
<b>Практические занятия</b>		-	
6	Создание эмуляторов и подключение устройств	2	
7	Настройка режима терминала	2	
8	Создание нового проекта	2	
9	Изучение и комментирование кода	2	
10	Изменение элементов дизайна	2	
11	Обработка событий: цветовая индикация	2	
12	Обработка событий: подсказки	2	
13-14	Подготовка стандартных модулей	4	
15/16	Обработка событий: переключение между экранами	4	ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 1 – ОК 10.
17/18	Передача данных между модулями	4	
19/20	Тестирование и оптимизация мобильного приложения	4	
21	Обработка событий: подсказки	2	
22	Обработка событий: цветовая индикация	2	
23	Подготовка стандартных модулей	2	
24	Обработка событий: переключение между экранами	2	

	25	Передача данных между модулями	2	
	26	Тестирование и оптимизация мобильного приложения	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b>				
1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите. 3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций. 4. Выполнение индивидуальных заданий.			24	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Выполнение системного программирования</b>				
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>			<b>156</b>	
<b>Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>Содержание</b>		<b>52</b>	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 – ОК 10.
	1	Ознакомление со спецификой сборки ПО в GNU/Linux (Ubuntu). Ознакомление с консольными текстовыми редакторами (vi, nano, mcedit). Ручная и автоматическая сборка ПО (Makefile). Модель Клиент-Интерфейс-Сервер (КИС). Статическая сборка библиотек. Совместно используемые библиотеки. Работа с переменными окружения.	2	
	2	Низкоуровневый ввод-вывод и файловые операции. Обзор механизмов ввода-вывода в Linux (Ubuntu). Файловые дескрипторы. Системные вызовы: open, close, write, read и lseek. Типы файлов. Индексные дескрипторы и жесткие ссылки. Права доступа к файлу.	2	
	3	Файловая система rpros. Два способа прочесть содержимое директории Разреженные файлы и специфика их применения. Блокировка областей файла.	2	
	4	Межпроцессное взаимодействие. Механизмы межпроцессного взаимодействия Linux (Ubuntu) Неименованные каналы (pipes) Именованные каналы (named pipes)	2	
	5	Сообщения (message queue) Разделяемая память (shared memory) Семафоры (semaphores)	2	
	6	Сокеты. Сокеты в файловом пространстве имен (UNIX-сокеты) Парные сокеты (pair sockets) Сетевые сокеты (sockets)	2	
	7	Сигналы. Знакомство с сигналами (signals) Отличие сигналов от других механизмов межпроцессного взаимодействия Специфика обработки сигналов (signal handling)	2	
	8	Процессы. лонирование процессов — fork() Замена исполняемого процесса — exec() Зомби (zombies) — причины возникновения и способы их устранения.	2	

	9	Потоки. Потоки и процессы Специфика построения многопоточных приложений (multithreading) Досрочное завершение потока.	2	
	10	Создание обработчика завершения потока Средства синхронизации потоков (synchronize primitives) Атрибуты потоков.	2	
	11	Демоны (службы). Отличие демона от консольной утилиты Специфика разработки демонов (daemons) Создание демона, использующего сетевые сокеты.	2	
	12	Консольный ввод-вывод. Специфика разработки консольных приложений Предотвращение перенаправления вывода.	2	
	13	Управление терминалом Скрытие пароля пользователя при аутентификации	2	
	14	Отображаемая память. Отображение обычного файла Совместный доступ к файлу Частные отображения Другие применения mmap Отображение обычного файла Совместный доступ к файлу Частные отображения Другие применения mmap.	2	
	15	Программирование графического интерфейса с помощью GTK+. Специфика разработки 64-битных приложений Использование библиотеки ncurses Программирование графического интерфейса с помощью GTK+	2	
	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Программирование на языке низкого уровня»</i>		2	
	<b>Практические занятия</b>			ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 – ОК 10.
	1	Переменные окружений.	2	
	2	Низкоуровневый ввод-вывод и файловые операции	2	
	3	Межпроцессное взаимодействие	2	
	4	Сокеты. Сигналы. Процессы	2	
	5	Потоки	2	
	6	Демоны (службы).	2	
	7	Использование потоков.	2	
	8	Обмен данными.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		-	
	9	Сетевое программирование сокетов.	2	
	10	Работы с буфером экрана.	2	
<b>Тема 1.4.2. Программирование в Windows</b>	<b>Содержание</b>		<b>80</b>	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 – ОК 10.
	1	Начало работы. Интерфейс.	2	
	2	Типы данных Windows	2	
	3	Механизм сообщений	2	
	4	Классификация сообщений по функциональным признакам	2	
	5	Простейшая Windows программа	2	

	6	Работа с окнами	2	
	7	Функции для работы с окнами	2	
	8	Основы вывода	2	
	9	Контекст устройства	2	
	10	Режим отображения	2	
	11	Масштаб осей физических координат	2	
	12	Работ с общим контекстом отображения	2	
	13	Рисование геометрических фигур	2	
	15	Органы управления Работа с мышью. Таймер.	2	
	<b>Практические занятия</b>			ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 – ОК 10.
	11-12	Управление каталогами	4	
	13-14	Управление системным реестром	4	
	15-16	Изучение исключений и обработчиков событий	4	
	16-18	Изучение стандартных устройств и консольного вывода	4	
	19-20	Проверка оборудования	4	
	21-22	Управление клавиатурой	4	
	23-24	Управление таймером	4	
	25-26	Управление видеоадаптером	4	
	27-29	Изучение работы главной загрузочной панели	6	
	30-32	Изучение дисковых структур данных	6	
	33-35	Управление программами	6	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</b>			24	
1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.				
2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.				
3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций.				
4. Выполнение индивидуальных заданий.				
<b>Учебная практика ПМ 01</b>			108	ПК1.1 – ПК1.6 ОК.01 – ОК.10
Виды работ по разделу 1:				
1 Участие в разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования				
2 Участие в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля				

<p><b>Виды работ по разделу 2:</b></p> <p>1 Участие в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</p> <p>2 Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию</p> <p>3 Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;</p> <p>4 Участие в использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта</p> <p>5 Участие в анализе алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств</p> <p>6 Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода</p> <p><b>Виды работ по разделу 3:</b></p> <p>1 Участие в разработке мобильных приложений</p>		
<p><b>Производственная практика ПМ 01</b></p> <p><b>Виды работ по разделу 1:</b></p> <p>1 Самостоятельная разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования</p> <p>2 Самостоятельная разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля</p> <p><b>Виды работ по разделу 2:</b></p> <p>7 Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</p> <p>8 Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию</p> <p>9 Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию;</p> <p>10 Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта</p> <p>11 Самостоятельный анализ алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств</p> <p>12 Самостоятельное осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода</p> <p>Обзор и выбор языков программирования и инструментальных средств создания мобильных приложений</p>	144	ПК1.2 – ПК1.6
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>966</b>	



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

#### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оборудование и технические средства обучения.

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Оборудование учебного кабинета:

1. комплекты специализированной учебной мебели;
2. маркерная доска.

Технические средства обучения:

1. проектор;
2. экран;
3. автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (не менее 12-15 АРМ) (Core i5, оперативная память объемом 8GB, монитор 23.8", мышь, клавиатура) с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду, МФУ формата А4;
4. Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, в т.ч. ОС Windows, MS Office, 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, Comodo Internet Security, Bloodshed Dev-C++, Apache NetBeans, MySQL for Windows, Android Studio.

#### **Оснащенные базы практики:**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная и производственная практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Учебная практика реализуется в лабораториях колледжа в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) города. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным

программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 235 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05047-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительные источники:

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 335 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05123-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/473054>

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 210 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12829-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/487079>

3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 403 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-12256-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/471148>

4. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 335 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05780-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/473118>

5. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 369 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-10616-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/450868>

6. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 210 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14638-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/478098>

7. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. - Москва:

Издательство Юрайт, 2020. - 369 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11467-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/456697>

#### Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://urait.ru/> - Текс: электронный.
2. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
3. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

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

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

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей</b>		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p><u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знает:</b> основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов.</li> <li>- <b>применяет</b> алгоритмы решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</li> <li>- <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства</li> <li>- <b>использует</b> приобретенный опыт в разработке алгоритма решений поставленной задачи и реализовать его средствами автоматизированного проектирования.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p><u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знает:</b> основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; знание API</li> </ul>	<p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	современных мобильных операционных систем. <b>- применяет</b> разработанный код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. <b>- выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства <b>- использует</b> разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
<b>Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей</b>		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u> <b>- знает:</b> основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; инструментарий отладки программных продуктов. <b>- применяет</b> инструментальные средства на этапе отладки программного продукта; <b>- выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства <b>- использует</b> тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	<u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u> <b>- знает:</b> основные виды и принципы тестирования программных продуктов. <b>- применяет</b> тестирование программного модуля по определенному сценарию. <b>- выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	программные средства - <b>использует:</b> инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта	работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<b>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</b> - <b>знает:</b> способы оптимизации и приемы рефакторинга; инструментальные средства анализа алгоритма; методы организации рефакторинга и оптимизации кода; принципы работы с системой контроля версий. - <b>применяет</b> алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. - <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства - <b>использует</b> работу с системой контроля версий.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
<b>Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений</b>		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u> - <b>знает:</b> основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; знание API современных мобильных операционных систем. - <b>применяет</b> разработку кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	модуля - <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства - <b>использует</b> разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.	практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - <b>знает:</b> основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. - <b>применяет</b> в разработке мобильных приложений; разработку кода программного модуля на современных языках программирования - <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства - <b>использует</b> разработанное мобильное приложение.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:  практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
<b>Раздел 4. Выполнение разработки программных модулей</b>		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<u>Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям:</u> - <b>знает:</b> основные этапы разработки программного обеспечения; знание API современных мобильных операционных систем. - <b>применяет</b> разработанный код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. - <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на	Экспертная оценка в форме экзамена:  практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	программные средства - <b>использует</b> разработанный код программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<u>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</u> - <b>знает:</b> основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; инструментарий отладки программных продуктов. - <b>применяет</b> тестирование программного модуля по определенному сценарию; инструментальные средства отладки программного обеспечения. - <b>выполняет</b> оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства - <b>использует</b> инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.	Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

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 и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических



Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх; при подготовке и участии в семинарах, при подготовке
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	сообщений/рефератов, докладов и т.д.); - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена по модулю.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация грамотности устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
антикоррупционного поведения.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий</li> </ul> <p style="text-align: right;">В</p> профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	