


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК  
ИТ и программирования  
Протокол № 1 от 02.09.2020

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
 О.В.Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей**

**для специальности**

**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «23» июня 2010 г. № 696.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Составители: Соковнина Елена Алексеевна

Жигалова Елена Александровна

Зверева Наталья Анатольевна

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3 Структура и содержание профессионального модуля	8
4 Условия реализации профессионального модуля	19
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	22

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовый уровень).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области информатики и вычислительной техники при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для очной, заочной и очно-заочной форм обучения.

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

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

#### **иметь практический опыт:**

- участия в выработке требований к программному обеспечению;
- участия в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов.

#### *вариативная часть:*

- участия в обеспечении качества в соответствии с установленными регламентами.

#### **уметь:**

- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;

- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

*вариативная часть:*

- проводить приемо-сдаточные испытания в ИТ-проектах.

**знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;

- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;

- основные подходы к интеграции программных модулей.

- основные методы и средства эффективной разработки;

- основы верификации и аттестации программного обеспечения;

- концепции и реализации программных процессов;

- принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;

- методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;

- основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов;

- стандарты качества программного обеспечения;

- методы и средства разработки программной документации.

*вариативная часть:*

- методы и приемы формализации задач

- типовые ошибки, возникающие при разработке программного обеспечения, и методы их диагностики и исправления

- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений

- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	699
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	310
Учебная практика	72
Производственная практика	156
Самостоятельная работа студента ( в том числе):	150
1. Подготовка рефератов	
2. Сравнительный анализ инструментальных средств разработки ПО	
3. Сравнительный анализ инструментов тестирования	
4. Использование динамической памяти при разработке ПО	
5. Создание приложений	
6. Систематическая проработка конспекта лекций	
7. Проведение сравнительного анализа программной документации	
8. Составление конспекта	
9. Подготовка информационного сообщения	
10. Оформление программных документов	
Итоговая аттестация в форме	Экзамен квалификационный

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения
ПК 3.2	Выполнять интеграцию модулей в программную систему
ПК 3.3	Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев
ПК 3.5	Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования
ПК 3.6	Разрабатывать технологическую документацию

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 ПК 3.4	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	216	94	30		46		24	52
ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	259	123	40		60		24	52
ПК 3.6	Раздел 3. Документирование программного обеспечения	171	63	26		32		24	52
ПК 3.5	Раздел 4. Сертификация программных продуктов	44	30	14		14			
	<b>Всего:</b>	<b>696</b>	<b>310</b>	<b>110</b>		<b>150</b>		<b>72</b>	<b>156</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2		
<b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>140</b>	
<b>МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>140</b>	
<b>Тема 1. Жизненный цикл программных продуктов</b>	Содержание	6	
	1   Введение	2	1
	2   Основные понятия жизненного цикла программных продуктов. Характеристика основных, вспомогательных и организационных процессов жизненного цикла программного продукта.	2	1
	3   Понятие модели жизненного цикла программного продукта. Виды моделей жизненного цикла программных продуктов.	2	1
<b>Тема 2. Основные принципы разработки программного обеспечения</b>	Содержание	28	
	1   Основные этапы разработки программного обеспечения и программной документации. Общая характеристика и компоненты проектирования.	4	1
	2   Структурное программирование.	4	1
	3   Объектно-ориентированное проектирование.	4	1
	4   Формирование и документирование требований к проекту. Техническое задание.	4	1
	5   Этапы составления технического задания, структура	4	1

	технического задания.		
	<b>Практические занятия</b>		
1	Разработка технического задания	4	1
2	Применение методов объектно-ориентированного проектирования	2	
3	Разработка программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного проектирования.	2	
<b>Тема 3. Основные методы и средства эффективной разработки</b>	<b>Содержание</b>	14	
	1. Средства и методы оптимизации программных продуктов.	8	1
	2. Основные понятия надежности на различных этапах разработки программного продукта.	6	1
<b>Тема 4. Тестирование программных продуктов</b>	<b>Содержание</b>	24	
	1. Понятие тестирования. Цели и задачи тестирования. Принципы тестирования программных продуктов. Виды тестирования. Методы тестирования.	6	1
	2. Нисходящее и восходящее тестирование.	6	1
	3. Функциональное тестирование.	6	1
	4. Этапы тестирования.	6	1
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Определение количества ошибок в программном продукте и числа необходимых тестов.	2	2
	2. Оценочное тестирование программного продукта	2	2
	3. Тестирование программ методом «белого ящика»	2	2
	4. Тестирование программ методом «черного ящика»	2	2
	5. Автоматизированное тестирование	2	2
<b>Тема 5. Отладка программного продукта</b>	<b>Содержание</b>	22	
	1. Понятие отладка программного продукта. Принципы отладки.	2	2
	2. Классификация ошибок.	2	2
	3. Методы отладки	2	2
	4. Инструментальные средства отладки	4	2
	<b>Практические занятия</b>	12	

	1.	Ручная отладка программного обеспечения	2	2
	2.	Отладка программного обеспечения с помощью инструментальных средств	2	2
	3	Определение точки нахождения и точки проявления ошибки.	2	2
	4	Отладка программного продукта методом индукции и дедукции.	2	2
	5	Отладка программ методом обратного прослеживания.	2	2
	6	Инструментальные средства отладки программного обеспечения	2	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>			46	2
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
Подготовка рефератов:				
1. Программирование и образование				
2. Технология программирования в химической промышленности				
3. Прикладные программы в современных исследованиях биологии				
4. Прикладные программы в современных исследованиях фармакологии				
5. Прикладные программы в современных исследованиях химических реакций				
6. Прикладные программы медицинская диагностика				
7. Прикладные программы стандартизация				
8. Прикладные программы современная живопись				
9. Прикладные программы строительство				
10. Прикладные программы авиация				
11. Прикладные программы кораблестроение				
12. Прикладные программы автомобилестроение				
13. Прикладные программы в косметологии				
14. Прикладные программы в дизайне офисной мебели				
15. Прикладные программы метеорологии				
16. Прикладные программы ландшафтного дизайна				
17. Прикладные программы в пластической хирургии				
18. Прикладные программы в бухгалтерском учете				
19. Прикладные программы и ведение архива.				
20. Прикладные программы и оптика.				
<b>Учебная практика</b>			24	
<b>Виды работ</b>				

	<p>Разработка технологической документации: функциональная диаграмма, блок-схема</p> <p>Разработка приложения в соответствии с функциональным назначением программы, работа по созданию интерфейса программы, создание модуля обработки данных.</p> <p>Отладка программного модуля.</p> <p>Оформление программного кода в соответствии со стандартами кодирования.</p> <p>Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев.</p> <p>Проведение функционального тестирования готового программного продукта (черный ящик)</p> <p>Оформление протокола тестирования</p> <p>Составление отчетной документации по практике: работа с общей структурой дневника практики, заполнение и корректировка перечня выполненных работ, проверка корректности заполнения всех данных</p>		
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Анализ технической документации на программное обеспечение</p> <p>Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</p> <p>Участие в процессах разработки программного обеспечения</p> <p>Получение кода с заданной функциональностью и степенью качества. Тестирование программного обеспечения</p> <p>Составление отчетной документации по практике</p>		52	
<p><b>Раздел 2.</b></p> <p><b>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b></p>		183	
<p><b>МДК 03.02</b></p> <p><b>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b></p>		183	
<p><b>Тема 2.1. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств</b></p>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>Инструменты разработки программных средств.</p> <p>Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации</p> <p>Основные классы инструментальных сред разработки и</p>	22	1

	сопровождения программных средств		
	Инструментальные среды программирования	2	
	Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места	2	1
	Инструментальные системы технологии программирования	2	
	Инструменты тестирования для фазы анализа-бизнес процессов, для фазы определения требований	2	1
	Инструменты тестирования для фазы анализа и проектирования	2	
	Инструменты тестирования для фазы программирования	2	1
	Инструменты тестирования для проведения измерений	2	1
	Инструменты тестирования для фазы тестирования	2	
<b>Тема 2.2. Структуры</b>	<b>Содержание:</b>	<b>18</b>	
	Статические и динамические структуры данных.	2	1
	Указатели и динамическая память.	4	
	Процедуры и функции для работы с динамической памятью.	4	1
	<b>Практические занятия</b>		
	Работа с одномерными динамическими массивами	2	2
	Работа с двумерными динамическими массивами	2	2
	Реализация связанных линейных списков	2	2
	Реализация списков в виде деревьев	2	2
<b>Тема 2.3. Принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения</b>	<b>Содержание:</b>	<b>69</b>	
	Составные части интерфейса пользователь-компьютер. Типы диалогов.	2	1
	Организация меню в программах в различных видеорежимах работы.	2	
	Объектно-ориентированный метод проектирования программных продуктов.	2	1
	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	3	1
	Понятия объекта и класса.	4	1
	Палитра компонентов	4	2
	Отладка программ: виды ошибок, средства отладки, исключительные ситуации.	4	2
	Создание справочной системы	4	1

	Работа с базами данных	4	2
	Взаимодействие приложения с внешними программами	4	2
	Создание приложений для Интернета	4	2
	Создание приложений для Web-серверов	4	2
	Создание собственных компонентов	4	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Создание системы проверки знаний	2	2
	Создание учебного тренажера "табличное умножение и деление"	2	2
	Создание текстового редактора	2	2
	Создание графического редактора	2	2
	Создание учебного тренажера "Часы"	2	2
	Создание игры "пятнашки"	2	2
	Создание проекта	6	3
	Работа с БД	4	3
<b>Тема 2.4. Методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	
	Методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	Поддержка групповой работы	6	2
<b>Тема 2.5. Система -UML моделирования</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	
	Проектирование приложений на языке UML	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	Документирование работы	2	2
	Работа с диаграммами.	2	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
Сравнительный анализ инструментальных средств разработки ПО			
Сравнительный анализ инструментов тестирования			
Использование динамической памяти при разработке ПО			
Создание приложений			
<b>Учебная практика</b>		<b>24</b>	
<b>Виды работ</b>			

	<p>Разработка технологической документации: функциональная диаграмма, блок-схема</p> <p>Разработка приложения в соответствии с функциональным назначением программы, работа по созданию интерфейса программы, создание модуля обработки данных.</p> <p>Отладка программного модуля.</p> <p>Оформление программного кода в соответствии со стандартами кодирования.</p> <p>Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев.</p> <p>Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию</p> <p>Проведение структурного тестирования алгоритма</p> <p>Проведение функционального тестирования готового программного продукта (черный ящик)</p> <p>Проведение оценочного тестирования готового программного продукта</p> <p>Тестирование программного модуля в нормальных, экстремальных и исключительных условиях</p> <p>Оформление протокола тестирования</p> <p>Проведение сравнительного анализ инструментов тестирования</p> <p>Оформление отчета по анализу инструментов тестирования</p> <p>Анализ технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.</p> <p>Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования</p> <p>Составление отчетной документации по практике: работа с общей структурой дневника практики, заполнение и корректировка перечня выполненных работ, проверка корректности заполнения всех данных</p>		
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p>	<p>Анализ технической документации на программное обеспечение</p> <p>Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</p> <p>Участие в процессах разработки программного обеспечения</p> <p>Получение кода с заданной функциональностью и степенью качества. Тестирование программного обеспечения</p> <p>Составление отчетной документации по практике</p>	<p><b>52</b></p>	
<p><b>МДК 03.03</b></p> <p><b>Документирование и сертификация</b></p>		<p>63</p>	
<p><b>Раздел 3.</b></p> <p><b>Документирование программного</b></p>		<p><b>85</b></p>	



<b>обеспечения</b>			
<b>Тема 3.1. Введение</b>	<b>Содержание:</b>	<b>1</b>	
	Введение в предмет Основные понятия документирования. Связь документирования и стандартизации.	1	1
<b>Тема 3. 2. Основы стандартизации</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия стандартизации. Принципы и методы стандартизации	2	1
	Уровни стандартизации. Государственная система стандартизации РФ	2	1
	Международная стандартизация	2	1
	<b>Самостоятельная работа по теме:</b> Подготовка информационного сообщения по следующей тематике: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Первые признаки стандартизации в мире</li> <li>– Первые стандарты в мире</li> <li>– Стандартизации в России во времена Петра I</li> <li>– Первые стандарты в России</li> <li>– Стандартизация во время Великой Отечественной войны</li> <li>– Взаимозаменяемость объектов – результат работ по стандартизации</li> <li>– Техническая совместимость объектов</li> <li>– Информационная совместимость объектов</li> <li>– Всемирный день стандартов</li> </ul> Составление конспекта «Региональные организации по стандартизации»	<b>3</b> 1          2	
<b>Тема 3.3. Стандартизация в области ИКТ</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	
	Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ	2	1
	Стандарты в области программного обеспечения	2	1
	Единая система программной документации: основные положения	2	1
	Виды программ и программных документов	2	2
<b>Тема 3.4. Документирование</b>	<b>Содержание:</b>	<b>10</b>	
	Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению	2	2

<b>процесса разработки программного продукта</b>	(по ГОСТ 19, ГОСТ 34)		
	Спецификации требований и функций	2	2
	Оформление основных надписей	2	2
	Правила оформления программной документации, выполненной печатным способом	2	2
	Правила оформления схем. Правила применения символов	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	Проектные спецификации, спецификации программ и данных	2	2
	Применение стандартов ЕСПД для оформления текста программного документа	4	3
	Оформление блок-схемы	4	3
	Оформление схемы данных	2	2
	Оформление схемы работы системы	2	2
	Оформление функциональных схем	2	2
	Оформление ER-диаграмм	2	2
	<b>Тема 3.5. Документация программного продукта</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>
Учебные руководства		2	1
Справочные руководства и руководства пользователя		2	1
Руководства по сопровождению ПО (программиста, системного администратора)		2	1
<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
Разработка руководства пользователя		2	3
Разработка руководства программиста		2	3
Брошюры и информационные листки, посвященные продукции		2	2
<b>Самостоятельная работа по теме:</b>			
Составление руководства пользователя по применению программного продукта	<b>3</b>		
<b>Тема 3.6. Качество программного продукта</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	
	Качество. Основные понятия и определения	2	1
	Принципы определения качества программных средств	2	1
	Виды метрик качества программного продукта	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Оценка качества программного продукта	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>32</b>	



практики, заполнение и корректировка перечня выполненных работ, проверка корректности заполнения всех данных			
<b>Производственная практика</b>		52	
<b>Виды работ</b>			
Анализ технической документации на программное обеспечение			
Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов			
Участие в процессах разработки программного обеспечения			
Получение кода с заданной функциональностью и степенью качества. Тестирование программного обеспечения			
Составление отчетной документации по практике			
<b>Раздел 4. Сертификация программных продуктов</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 4.1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	
	Принципы и методы метрологии	2	1
	Общие сведения об измерениях	2	1
	Интегральные метрики оценки программного продукта	2	2
	Измерительные методы анализа программного обеспечения	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	Расчет надежности программного обеспечения	2	2
	Оценка программного продукта по интегральным метрикам	2	2
<b>Тема 4.2. Основы сертификации</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	
	Основные понятия сертификации. Процесс сертификации	2	1
	Системы сертификации	2	1
	Стандарты в области программного обеспечения (документация, программирование, интерфейсы)	2	1
	Обеспечение качества через стандартизацию и сертификацию	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>10</b>	
	Оформление заявки на сертификацию	2	2
	Создание шаблона сертификата соответствия	2	2
	Аттестация программного продукта	2	2
	Верификация программного продукта	4	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>14</b>	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
1. Изучение нормативных документов в области сертификации		4	

2. Составление конспекта	2	
3. Подготовка реферата и презентации по теме	6	
– Интегральные метрики оценки программного продукта		
– Измерительные методы анализа ПО		
– Аттестация программного продукта		
– Верификация программного продукта. Цели и задачи		
– Различия понятий: тестирование, верификация, валидация		
– Типы процессов тестирования и верификации и их место в различных моделях жизненного цикла		
– Сертификация программного продукта		
– Верификация сертифицируемого программного обеспечения		
– Покрытие программного кода		
– Документация процесса верификации		
– Стратегия и планы верификации	2	
4. Оформление заявки на сертификацию программного продукта		
<b>Всего</b>	<b>696</b>	

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

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

Реализация программы ПМ требует наличия лаборатории системного и прикладного программирования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерные столы;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для учебных пособий;

Технические средства обучения:

- медиапроектор;
- интерактивная доска;
- компьютеры, объединенные локальной сетью с лицензионным программным обеспечением.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрировано.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: Учеб.пособие для студ. сред.проф.образования/ А.В.Рудаков.- 5-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. Практикум: Учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф.образования/ А.В.Рудаков, Г.Н.Федорова.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. ЕСПД: Сборник стандартов.- М.: Изд-во стандартов.
4. ЕСКД: Сборник стандартов.- М.: ИПК Изд-во стандартов.
5. Иванов Д., Новиков Ф. Моделирование на UML: Учебно-методическое пособие./Д. Иванов, Ф. Новиков - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 200 с.

6. Кошечкина И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2010г.
7. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник для студентов СПО. -М.: Издательский центр "Академия", 2014г.

#### **Дополнительные источники:**

1. Валитов М.С. Инструментальные средства разработки микропроцессорных систем: учебное пособие для студентов вузов и СПО. - Deutschland: Palmarium Academic Publishing, 2014г.
2. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним: учебное пособие для студ. высших учебных заведений. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010г.
3. Сергеев А.Г. Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: Издательство "Юрайт", 2010г.
4. Канер С., Фолк Д., Кек Нгуен Е. Тестирование программного обеспечения: Пер. с англ./С. Канер [и др.]-Киев: ДиаСофт, 2000. – 544 с.
5. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем./ Л.И. Фридман -М.:Финансы и статистика, 2000. – 192 с.
6. Мазур И.И. Управление качеством: Учеб. Пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. Под. ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. шк., 2003 – 334 с.
7. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мунтарян и др.; Под. ред. С.Д. Ильенковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТ – ДАНА, 2003. – 334 с.

#### **Интернет- источники**

1. Тестирование программного обеспечения. Основные понятия и определения [Электронный ресурс]: - <http://www.protesting.ru/testing/> (21 января 2013)
2. Основы программной инженерии [Электронный ресурс]: - [http://swebok.sorlik.ru/4\\_software\\_testing.html](http://swebok.sorlik.ru/4_software_testing.html) (21 января 2013)

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

Освоение ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагает

последовательное освоение МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 03.03 Документирование и сертификация, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Основы программирования» и «Информационные технологии».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории системного и прикладного программирования.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале успеваемости.

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.



Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение практических работ:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

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

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стратегия разработки ПО основана на обследовании предметной области;</li> <li>– Информация о системе отвечает требованиям полноты и непротиворечивости;</li> <li>– Метод проектирования программного продукта выбран исходя из особенностей предметной области разработки;</li> <li>– Перечень функций ПО разработан с требуемой степенью детализации;</li> <li>– Описание сущностей, их атрибутов и связей соответствует предметной области разработки;</li> <li>– Разработанные UML диаграммы соответствуют требованиям разработки и принятой стратегии разработки ПО;</li> <li>– Разработанные блок-схемы соответствуют требованиям ЕСПД.</li> </ul>	<p>Сравнение функциональной модели предметной области с принятой стратегией разработки ПО</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные функции, описанные в задании реализованы в виде отдельных программных модулей;</li> <li>– Метод интеграции модулей в программную систему обоснован и выбран исходя из особенностей разрабатываемого программного продукта;</li> <li>– Интеграция модулей в программную систему производится с учётом особенностей операционного окружения</li> </ul>	<p>Оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выдвинутые версии о характере ошибки проверены с помощью методов и средств получения дополнительной информации об ошибке;</li> <li>– Определён конкретный фрагмент, при выполнении которого произошло отклонение от</li> </ul>	<p>Оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p> <p>Наблюдение за ходом решения</p>

	<p>предполагаемого вычислительного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформированные версии о возможных причинах ошибки проверены с использованием отладочных средств просмотра последовательности операторов или значений переменных (пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных, точка останова);</li> <li>- Программа (программный модуль) синтаксических ошибок не имеет;</li> <li>- В нормальных, экстремальных и исключительных условиях программа выдает правильные результаты.</li> </ul>	<p>задач</p> <p>Сравнение содержания набора отладочных заданий с требованиями к минимальному тестированию (эквивалентное разделение, анализ граничных значений);</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбранный метод тестирования соответствует поставленным целям тестирования;</li> <li>- Разработанный набор тестовых значений соответствует требованиям минимального набора тестирования;</li> <li>- Составленные отладочные задания позволяют выполнить проверку контролируемых параметров;</li> <li>- Результаты проведения процесса тестирования отражены в протоколе тестирования;</li> <li>- Анализ выполнения отладочных заданий включает сравнение с соответствующими эталонами;</li> <li>- Тестирование программы (программного модуля) в нормальных условиях на соответствие предоставленному контрольному варианту проведено;</li> <li>- Самостоятельно подобраны контрольные варианты для проверки всех веток ветвления программного кода;</li> <li>- Самостоятельно подобраны контрольные варианты для тестирования программы (программного модуля) в исключительных условиях.</li> </ul>	<p>Наблюдение за ходом решения задач</p> <p>Сравнение результатов тестирования с эталонными значениями</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>

<p>ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Инспектирование компонент программного продукта выполнено по всем пунктам требований правил хорошего стиля программирования;</li> <li>- Программный код соответствует принципам структурного программирования;</li> <li>- Поясняющие комментарии присутствуют в достаточной мере.</li> </ul>	<p>Наблюдение за ходом проведения инспектирования.</p> <p>Сравнение выводов инспектирования с требованиями стандарта кодирования</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень необходимой документации определён согласно техническому заданию;</li> <li>- Документация соответствует разработанному ПО.</li> </ul>	<p>Сравнение разработанной документации с перечнем в техническом задании.</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</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.

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений решены в соответствии с предъявленными требованиями</li> <li>- Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении</li> <li>- Определяет перспективы развития в профессиональной сфере</li> <li>- Определяет положительные и отрицательные стороны профессии</li> <li>- Аргументированность обоснования определенных проблем в области</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время прохождения учебной и производственной практики</p>

	<p>информационных технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участвует в мероприятиях способствующих профессиональному развитию</li> <li>- Определяет перспективы трудоустройства</li> <li>- Аргументированность обоснования определенных проблем в области информационных технологий</li> <li>- Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и практического обучения, учебной практики</li> </ul>	Экспертная оценка портфолио
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей</li> <li>- Самостоятельно выстраивает план (программу) деятельности</li> <li>- Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи</li> <li>- Методы проектирования и реализации программного продукта выбраны в соответствии с поставленной задачей</li> <li>- Выбор методов решения задачи аргументирован</li> <li>- Проявляет такие качества, как исполнительность, дисциплинированность, пунктуальность</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время прохождения учебной и производственной практики</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии аргументированы, обстоятельны</li> <li>- Самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе заданной эталонной ситуации;</li> <li>- Планирует текущий контроль своей деятельности в соответствии с заданной технологией деятельности и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности;</li> <li>- Анализирует причины возникновения нестандартной ситуации</li> <li>- Оценивает продукт своей деятельности на основе заданных критериев.</li> </ul>	<p>Вопросы по решению ситуационных задач.</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень источников литературы соответствует определенной проблеме</li> <li>- Необходимые для решения ситуационной задачи формулы подобраны верно</li> <li>- Извлекает информацию из одного или нескольких источников и систематизирует ее в рамках заданной структуры;</li> <li>- Предлагает простую структуру для систематизации информации в соответствии с задачей информационного поиска</li> <li>- Делает вывод об объектах, процессах, явлениях на основе сравнительного анализа информации о них по заданным критериям</li> </ul>	<p>Результаты решения производственной (ситуационной) задачи</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Информационно-коммуникационные технологии использованы для оформления программной документации</li> <li>- Ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения</li> <li>- Является участником профессиональных форумов</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общение с преподавателями и одногруппниками во время учебной и производственной практики корректное</li> <li>- При групповом обсуждении задает вопросы для понимания идей других;</li> <li>- При групповом обсуждении: убеждается, что коллеги по группе поняли предложенную идею;</li> <li>- Соблюдает заданный жанр высказывания (служебный доклад, выступление на совещании / собрании, презентация товара / услуг);</li> <li>- Корректно отвечает на вопросы, направленные на выяснение мнения (позиции);</li> <li>- Задает четко сформулированные</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время прохождения учебной и производственной практики</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>

	<p>вопросы, направленные на получение необходимой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) нужную информацию и логические связи, организующие эту информацию</li> </ul>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участвует в деятельности по выявлению ресурсов команды;</li> <li>- Анализирует работу членов группы;</li> <li>- Анализирует результаты выполненного задания;</li> <li>- Презентует результаты работы группы;</li> <li>- Защищает полученные командой результаты.</li> </ul>	<p>Результаты решения производственной (ситуационной) задачи</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Указывает причины успехов и неудач в своей деятельности.</li> <li>- Самостоятельно, профессионально-ориентированно выбирает тематику творческих и проектных работ (докладов, рефератов, курсовых проектов)</li> <li>- Успешно участвует в конкурсах профессионального мастерства и олимпиадах по выбранной специальности</li> <li>- Анализирует существующие препятствия для карьерного роста</li> <li>- Определяет этапы достижения поставленных целей</li> <li>- Определяет необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен адаптироваться в новых программных продуктах</li> <li>- Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности</li> <li>- Определяет условия и результаты успешного применения технологий</li> <li>- Определяет причины необходимости смены технологий или их усовершенствования</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время прохождения учебной и производственной практики</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>