

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа



Баев А.Д.

26.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

*ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей*

---

*Код и наименование модуля в соответствии с Учебным планом  
09.02.03 Программирование в компьютерных системах*

---

*Шифр и наименование специальности  
технический*

---

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,  
гуманитарный)*

---

*техник-программист*

---

*Квалификация выпускника*

---

*очная*

---

*Форма обучения*

---

Учебный год: 2022-2023, 2023-2024

Семестр(ы): 5-7

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета

протокол от 25.06.2020 № 0500-04

Составители программы: Ракова Софья Алексеевна, преподаватель кафедры  
математического анализа

2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей  
*название программы профессионального модуля*

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

участие в интеграции программных модулей

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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;

**уметь:**

- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

**знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию 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.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 963 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 711 часов, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) 477 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 234 часа;

производственной практики – 252 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Участие в интеграции программных модулей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
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
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

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена

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), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	240	152	68		88			60
ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 2. Использование инструментальных средств разработки программного обеспечения	128	86	68		42			50
ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 3. Документирование и сертификация	91	63	36		28			80
	Раздел 4. Программное обеспечение в интернет-технологиях	117	86	68		31			
	Раздел 5. Программное обеспечение в сетевых технологиях	135	90	90		45			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	-							
	<b>Всего:</b>	<b>711</b>	<b>477</b>	<b>330</b>		<b>234</b>			<b>252</b>

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

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	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>240</b>	
<b>Тема 1.1. Общие принципы разработки программных продуктов</b>	<b>Содержание</b>		
	1 <b>Программные продукты: назначение, характеристики</b> Основные понятия программного обеспечения. Программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи. Процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация, программирование. Характеристика программного продукта и его специфика. Классификация программных продуктов.	40	1
	2 <b>Жизненный цикл</b> Понятие жизненного цикла. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла. Модели жизненного цикла разработки программного продукта.		1
	3 <b>Качество программных систем</b> Качество программной системы. Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и показатели качества. Общие характеристики качества программных систем: функциональность, надежность, удобство использования, эффективность, сопровождаемость, мобильность. Методы управления качеством, используемые в современных технологиях программирования. Аттестация программных систем.		2
	4 <b>Разработка и анализ требований к программной системе</b> Функциональные и нефункциональные требования. Методы первичного сбора требований. Анализ требований. Правила формулировки непротиворечивых требований. Техническое задание.		3
	<b>Практические работы</b>	10	
	1,2 Разработка и анализ требований к программной системе		
3,4 Проектирование программной системы			
5 Техническое задание			



<b>Тема 1.2. Разработка программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>			
	1	<b>Методология проектирования программного обеспечения</b> Внутренняя организация программного обеспечения. Методы проектирования программного обеспечения и признаки их классификации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ. Структурное проектирование и его методы. Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование интерфейса пользователя.	44	2
	2	<b>Методы разработки кода</b> Кодирование. Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Стиль программирования. Разработка справочной системы программного обеспечения. Создание документации пользователя.		3
	3	<b>Тестирование и сопровождение программного обеспечения</b> Основные принципы организации тестирования. Виды тестирования. Программные ошибки. Методы структурного тестирования программного обеспечения. Принцип «белого ящика». Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения. Методы функционального тестирования. Принцип «черного ящика». Метод эквивалентного разбиения. Метод анализа граничных условий. Метод функциональных диаграмм. Комплексное тестирование. Отладка программ. Сопровождение программ.		3
	4	<b>Коллективная разработка программного обеспечения</b> Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ. Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов. Организация коллективной работы программистов. Схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. Типы организации бригад. Бригада главного программиста. Обязанности членов бригады. Распределение обязанностей в бригаде.		3
	<b>Практические работы</b>		58	
	1	Анализ выбранного стиля программирования		
	2	Разработка проекта программного обеспечения		
	3,4	Разработка структурного алгоритма		
	5,6	Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования		
7	Разработка справочной системы			
8	Тестирование методом «белого ящика»			
9	Тестирование методом «черного ящика»			

	10	Способы анализа граничных решений		
	11	Способы диаграмм причин-следствий		
	12	Нисходящее тестирование интеграций		
	13	Восходящее тестирование интеграций		
	14	Анализ предметной области		
	15	Автоматизированное тестирование		
	16	Отладка программ		
	17	Оптимизация программ		
	18,19	Работа в составе бригады		
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>88</b>	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально.</p> <p>Работа над курсовым проектом.</p>				
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>				
<p>Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного обеспечения.</p> <p>Кризис программирования и способы выхода из него.</p> <p>Структура процесса и организации, занимающейся разработкой программного обеспечения.</p> <p>Роль метрики в процессе разработки программного обеспечения.</p> <p>Парадигма Бейзили.</p> <p>Набор основных метрических показателей.</p> <p>Структура разделения работ по созданию программного обеспечения.</p> <p>Оценка объемов и сложности программного обеспечения.</p> <p>Оценка возможных рисков при выполнении программных проектов.</p> <p>Собираемые метрики, используемые стандарты, методы и шаблоны.</p> <p>Методы получения информации при проектировании программного продукта.</p>				

<p>Техническое проектирование программного продукта.</p> <p>Классификация и назначение интерфейсов.</p> <p>Типы пользовательского интерфейса. Назначение и характеристика.</p> <p>Язык программирования Turbo Pascal. Характеристики.</p> <p>Язык программирования Алгол. Характеристики.</p> <p>Язык программирования Delphi. Характеристики.</p> <p>Языки программирования Basic и Visual Basic. Характеристики.</p> <p>Язык программирования Fortran. Характеристики.</p> <p>Язык программирования Assembler. Характеристики.</p> <p>Показатели эффективности программного продукта.</p> <p>Ручная и автоматизированная отладка.</p> <p>Синтаксическая и семантическая отладка.</p> <p>Разрушающая и неразрушающая отладка.</p> <p>Проектирование программных модулей.</p> <p>Кодирование программных модулей.</p> <p>Модульное интеграционное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса.</p> <p>Системное интеграционное тестирование.</p> <p>Классы эквивалентности и граничные условия.</p> <p>Тестирование переходов между состояниями.</p> <p>Нагрузочные испытания.</p> <p>Тестирование функциональной эквивалентности.</p> <p>Регрессионное тестирование.</p> <p>Методы обеспечения надежности на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения.</p> <p>Прогнозирование ошибок.</p> <p>Предотвращение ошибок.</p> <p>Обеспечение отказоустойчивости.</p> <p>Построение диаграммы распределения работников по этапам.</p>		
--	--	--

Оценка качества программного продукта.				
Программные средства защиты программных продуктов.				
Правовые методы защиты программных продуктов.				
Лицензирование программных продуктов.				
Экономические аспекты создания и использования программных средств.				
<b>МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>128</b>		
<b>Тема 2.1. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ</b>	<b>Содержание</b>			
	1	<b>Категории современных инструментальных средств разработки программ:</b> определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение.	12	1
	2	<b>Инструментальные средства разработки программ:</b> терминология. <b>Основные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.</b>		2
	3	<b>Инструментальные системы технологии программирования и их основные черты:</b> комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		10	
	1-3	Разработка программных модулей		
	4	Проектирование пользовательского интерфейса		
5	Разработка пользовательского интерфейса			
<b>Тема 2.2. Применение CASE-средств</b>	<b>Содержание</b>			
	1	<b>CASE-средства, их назначение:</b> CASE-технологии, Современные методы и средства проектирования информационных систем. CASE – средства, их назначение и применение. Классификация CASE – средств. Качества, которыми должна обладать организация для успешного внедрения CASE-средств.	6	1
	2	<b>Характеристика современных CASE-средств:</b> Особенности современных крупных проектов ИС. Факторы, способствующие появлению CASE-средств. Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса.		2

	3	<b>Применение CASE-средств:</b> построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь». Построение концептуальной модели предметной области. Основные сведения о языке UML. Диаграммы моделирования языка UML. Работа в среде CASE – средства. Интегрированные CASE-средства.		3
	<b>Практические работы</b>		4	
	1	Анализ предметной области	4	
	2	Разработка UML диаграмм	4	
	3	Работа с инструментальными средствами, поддерживающими методологию объектно-ориентированного моделирования.	4	
	4	Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения	4	
	5	Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения	12	
	<b>Лабораторные работы</b>		26	
	1	Анализ предметной области		
	2,3	Разработка UML диаграмм		
	4,5	Работа с инструментальными средствами, поддерживающими методологию объектно-ориентированного моделирования.		
	6,7	Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения		
	8-10	Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения		
	11	Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения		
	<b>Самостоятельная работа</b>		42	
	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально.</p>			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями.			
	Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта.			
	Инструментальные средства реализации кода.			

<p>Инструментальные средства тестирования.</p> <p>Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями.</p> <p>Семейство стандартов моделирования IDEF. Структурные карты. Диаграммы переходов состояний.</p> <p>Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.</p> <p>Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода.</p> <p>Процессный подход к моделированию деятельности.</p> <p>Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS.</p> <p>Архитектура ARIS - пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации.</p> <p>Базовая модель ARIS - этапы описания бизнес-процессов.</p> <p>Виды моделей методологии ARIS - основные принципы построения, структура, свойства, составляющие элементы.</p> <p>Использование методологии ARIS в различных областях деятельности.</p> <p>Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности.</p> <p>Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования.</p> <p>Метод имитационного моделирования.</p> <p>Этапы моделирования, технологическая схема.</p> <p>Построение концептуальных моделей сложных систем.</p> <p>Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем.</p> <p>Языковые средства и системы моделирования.</p>			
<b>МДК 03.03. Документирование и сертификация</b>		<b>91</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание</b>		
<b>Стандартизация</b>	<p>1 <b>Метрология как наука</b></p> <p>Метрология – наука о получении измерительной информации, ее задачи и роль в народном хозяйстве страны; Роль метрологии и сертификации программных средств в обеспечении их качества;</p> <p>Взаимосвязь стандартизации метрологии и сертификации программных средств с другими областями знаний и производства; Роль и место курса в процессе подготовки специалистов. Основные понятия: метрология, стандартизация, сертификация, программное средство, измерения, ранжирование, качество, надежность, эффективность</p>	17	1
	<p>2 <b>Общие положения о стандартах</b></p> <p>Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Основные принципы стандартизации. Уровни стандартизации.. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Национальные организации, разрабатывающие стандарты. Государственный комитет РФ по стандартизации. Направления работ по стандартизации в сфере информатизации. Классификация стандартов.</p>		2
	<p><b>Стандарты на организацию жизненного цикла ПО</b></p> <p>Стандарт ISO/IEC 12207. (структура стандарта, основные процессы ЖЦ ПО, вспомогательные</p>		1

		процессы ЖЦ ПО). Модели жизненного цикла программных средств. Стандарт ГОСТ 34.		
	<b>Практические работы</b>		12	
	1,2	Применение ГОСТ Р 1.2 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Общероссийский классификатор стандартов.		
	3,4	Виды стандартов. Требования к текстовым документам.		
	5,6	Требования к чертежам. Оформление библиографического списка.		
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание</b>			
<b>Документирование</b>	1	<p><b>Стандарты документирования программных средств</b></p> <p>Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Единая система программной документации. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.</p> <p>ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка.</p> <p>Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора.</p> <p>Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).</p>	10	1
	2	<p><b>Надежность и качество программных средств</b></p> <p>Основные понятия и показатели надежности программных средств. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Предупреждение ошибок. Обнаружение ошибок. Исправление ошибок. Устойчивость к ошибкам. Q<sub>0</sub>C</p> <p>Обработка сбоев аппаратуры. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности. Эмпирические модели надежности.</p> <p>Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств. Качество программного обеспечения.</p> <p>Патентование</p>		2

	3	<b>Тестирование программного средства</b> Определение и принципы тестирования. Методы тестирования программ. Сборка программ при тестировании. Критерии завершения тестирования. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000		2
	<b>Практические работы</b>		24	
	1,2	Анализ ГОСТ 2.114 ЕСКД. «Технические условия». Сравнительный анализ структуры и содержания Технических условий на соответствие требованиям ЕСКД		
	3,4	Единая система программной документации Жизненный цикл программного средства.		
	5,6	Качество программных средств.		
	7	Административное управление качеством.		
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.			28	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Роль метрологии и сертификации программных средств в обеспечении их качества. Определение понятия «стандартизация». Характеристика основных уровней стандартизации. Основные виды нормативных документов. Определение понятия «стандарт». Понятие «стандарт» в области программного обеспечения. Понятиями стандарта «де-факто» и «де-юре». Изучение известных международных организаций. Разрабатываемые стандарты. Важность внутрифирменных стандартов; профиль стандарта; Определение модели жизненного цикла программного средства. Смысл каскадной и спиральной модели жизненного цикла программного средства. Определение понятию «единая система программной документации». Основные недостатки единой системы программной документации. Общая характеристика состояния в области документирования				



<p>программных средств.</p> <p>Общие требования к программным документам (ГОСТ 19.201-78 ЕСПД).</p> <p>Требования к содержанию и оформлению технического задания (ГОСТ 19.402-78 ЕСПД).</p> <p>Требования к содержанию и оформлению руководства программиста (ГОСТ 19.505-79 ЕСПД).</p> <p>Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.</p> <p>Обработка сбоев аппаратуры.</p> <p>Методы обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.</p> <p>Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств.</p> <p>Понятие качества программного обеспечения</p>			
<b>МДК 03.04 Программное обеспечение в интернет-технологиях</b>		<b>117</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Введение</b>	<b>Содержание</b>		
	1 Введение в Web-технологии Основные научно-технические проблемы и перспективы развития Web-технологий.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
	1 Работа с диагностической программой общего назначения		
	2 Разрешение конфликтов аппаратных средств ПК		
<b>Тема 4.2.</b> Основы Web-технологий	<b>Содержание</b>		
	1 Основы web-технологий. Глобальная сеть. Программное обеспечение глобальных сетевых технологий. Браузеры.	2	2
	2 Язык разметы гипертекста. Создание HTML-документа. Структура HTML-документа. Ссылки. Вставка графических объектов. Фреймовая структура документа.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
	1 Создание Web-страниц, средствами HTML-редактора.		
<b>Тема 4.3.</b>	<b>Содержание</b>		

Средства разработки Web-сайтов	1	<b>Языки создания сценариев Web-страниц.</b> Язык создания сценариев JavaScript. Синтаксис языка.	2	2
	2	<b>Использование анимации.</b> Редактор Flash. Векторная графика и растровая графика. Анимация в редакторе Flash Macromedia. Виды анимации.	2	
	3	<b>Каскадные таблицы стилей</b> Каскадные таблицы стилей. Виды селекторов. Цвет и фон в CSS. Поля, отступы, рамки в CSS.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	1	Создание сценариев Web-страниц средствами JavaScript.		
	2	Использование анимации Flash Macromedia.		
	3	Разработка каскадных таблиц стилей CSS.		
<b>Тема 4.4.</b> <b>Системы управления контентом</b>	<b>Содержание</b>			
1	<b>Системы управления контентом</b> Понятие системы управления контентом. Разновидности CMS-систем.	2	1	
<b>Тема 4.5.</b> <b>Технологии разработки Web-приложений</b>	<b>Содержание</b>			
1	<b>Обзор программных средств разработки сетевых приложений.</b> Технология Microsoft ASP.NET, Java-платформы. Язык создания серверных сценариев Personal Home Page. <b>Язык серверных сценариев PHP.</b> Синтаксис языка: типы данных, переменные, выражения, операции. Массивы. Работы со строками. Работа с файлами и каталогами. Классы и объекты. Работа с электронной почтой в PHP	2		
2	<b>Программные средства работы с базами данных в сети.</b> СУБД MySQL. Основы SQL. Операторы работы с базами данных, таблицами баз данных. Работа с записями таблиц баз данных. Организация выборки данных. <b>Языковые средства PHP работы с базами данных в сети.</b> Встраивание механизмов доступа к базам данных (БД) в сценарии PHP. Установка, закрытие	2		

		соединений с БД. Выполнение запросов к БД. Функции вывода результатов запросов в формы HTML-страниц.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Методика разработки динамических Web-страниц	12	
	2	Использование массивов и строковых конструкций для решения задач обработки данных средствами PHP		
	3	Разработка сценариев обработки информации из html-форм средствами PHP		
	4	Разработка сценариев работы с базами данных средствами PHP		
<b>МДК.03.05 Программное обеспечение в сетевых технологиях</b>			<b>135</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Локальные вычислительные сети – краткий обзор.	<b>Практические работы</b>			
	1	Типы сетевых адаптеров, кабельных систем (толстый и тонкий коаксиальный кабель, экранированная и неэкранированная витая пара, категории кабеля витая пара, одномодовое и многомодовое оптическое волокно), топология сети, одноранговые ЛВС и ЛВС с файловым сервером, сетевое оборудование, сетевые операционные системы (Novell NetWare, Windows NT / Windows 2000 AS, UNIX и его клоны, Linux, MacOS X, OS/2, BeOS, ОС мэйнфреймов).	<b>6</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	Сетевые адаптеры		<b>8</b>	
<b>Тема 5.2.</b> Принципы функционирования ЛВС: протоколы и адресация.	<b>Практические работы</b>			
	1	Модель OSI. Протоколы канального уровня: Ethernet, Fast Ethernet, 100VGAnyLan, Gigabit Ethernet, Token Ring, High Speed Token Ring, FDDI, SLIP, PPP. Протоколы сетевого уровня IP и ICMP. Структура IP-адреса, классы IP-адресов, маска подсети, IP-адреса, зарезервированные для локальных сетей, типы ICMPсообщений.	<b>4</b>	
	2	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP, понятие "порт" и "сокет". Протоколы прикладного уровня: HTTP, FTP, SMTP, TELNET. Стек протоколов IPX/SPX (IPX, SPX, NCP, SAP). Протокол NetBIOS/SMB. Протокол ARP. Служба DNS, структура записей DNS.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.3.</b> Технологии глобальных сетей. Глобальная сеть Internet - краткий обзор.	<b>Практические работы</b>			
	1	Выделенные аналоговые линии, выделенные цифровые линии (PDH и SONET/SDH), коммутируемые аналоговые линии (протоколы V.21 - V.90, AT команды Hayes-совместимых	<b>2</b>	

		модемов), коммутируемые цифровые линии (ISDN), цифровые абонентские окончания ADSL.		
	2	Сети X.25, сети Frame Relay, сети ATM, сети TCP/IP (Internet). Понятие Internet, история его развития, сеть World Wide Web (WWW). Web-браузеры (Netscape Navigator, Internet Explorer, Opera): назначение, возможности, настройка, безопасность. Отличия Netscape Navigator и Internet Explorer.	2	
	3	Электронная почта: понятие, протоколы, почтовые клиенты (Outlook Express, Microsoft Outlook, Netscape, Eudora, The Bat), стандарт MIME, сервера, предоставляющие бесплатные почтовые ящики.	2	
	4	Поисковые системы в Internet, правила формирования поисковых запросов. Программа-пейджер ICQ. Создание и размещение собственных Web-страниц в Internet.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
		Сети X.25, сети Frame Relay, сети ATM, сети TCP/IP (Internet). Понятие Internet, история его развития, сеть World Wide Web (WWW). Web-браузеры (Netscape Navigator, Internet Explorer, Opera): назначение, возможности, настройка, безопасность. Отличия Netscape Navigator и Internet Explorer.	8	
<b>Тема 5.4. Webтехнологии.</b>	<b>Практические работы</b>			
	1	Язык HTML 4.0, VbScript, язык Java, создание апплетов Java - технология фирмы Sun Microsystems, объекты ActiveX, язык JavaScript		
<b>Тема 5.5. Построение сервера на базе Windows 2000 Advanced Server (Windows NT 5.0).</b>	<b>Практические работы</b>			
	1	Инсталляция Windows 2000 Advanced Server. Файловая система NTFS: преимущества, назначение прав доступа и аудита, квотирование и шифрование. Распределенная файловая система DFS, динамические диски, служба каталогов Active Directory, сценарии входа и профили пользователя, служба DNS, служба WINS, служба DHCP, настройка маршрутизации и сервера удаленного доступа, служба Telnet, использование службы терминалов.	10	
	<b>Лабораторные работы</b>			
		Создание Web и FTP узла Internet на базе Internet Information Services (IIS), службы SMTP и NNTP, ASP-файлы в IIS. Система безопасности Windows 2000 AS: пользователи и группы пользователей, права доступа, аудит, домены, доверительные отношения между доменами, контролеры домена, аутентификация пользователей домена (Kerberos V5, NTLM), политики безопасности Windows 2000 (политика безопасности домена, контролера домена, локальная политика безопасности, групповая политика безопасности).	16	
<b>Тема 5.6. Построение сервера на базе Red Hat Linux 7.0</b>	<b>Практические работы</b>			
	1	Инсталляция Red Hat Linux 7.0 (пакеты RPM). Файловая система Linux, структура каталогов, права доступа, монтирование и размонтирование файловых систем, создание и проверка файловых систем, символические и жесткие ссылки, диспетчер файлов Midnight Comander. Система безопасности Linux: пользователи, суперпользователь root, пароли пользователей и их затемнение, добавление и удаление пользователей, временная блокировка пользователя, SUID-программы и проблемы безопасности. Оболочки (shell) в Linux - bash и tcsh, написание скриптов на shell. Утилита awk и потоковый редактор sed. Загрузка системы: менеджер	6	

		загрузки LILO, процесс init, уровни выполнения runlevel, сценарии начальной загрузки (rc-скрипты), процесс getty, профили пользователя. Выполнение команд по расписанию (cron, at).		
	3			
	<b>Лабораторные работы</b>			
		1. Настройка Linux при помощи пакета linuxconf. Внесение информации в файлы /etc/hosts, /etc/networks и /etc/issue. Настройка IP-адресов сетевых интерфейсов и маршрутизации (ifconfig и route). Динамическая маршрутизация по протоколу RIP (gated). Проверка работы сети (ping, netstat). Подключение по протоколу PPP, подключение по требованию. Файлы служб и протоколов (/etc/services и /etc/protocols). Службы разрешения имен: BIND (named, nslookup) и NIS. Удаленный вызов процедуры RPC. Сетевая файловая система NFS. Настройка samba-сервера утилитой SWAT и вручную. Суперсервер inetd и демон tncpd, их замена - суперсервер xinetd. Настройка web-сервера Apache, ftp-сервера wu-ftp, почтового сервера sendmail и прокси-сервера squid. R-службы и их настройка. Использование ssh. Межсетевой экран IPChains (iptables), маскировка IP.	<b>10</b>	
		2. Аудит в Linux: bash.history, демон syslogd и log-файлы др. служб. Управление log-файлами (logrotate). Проверка изменений в файлах системы (tripwire). Сетевая графическая система X-Window: сценарий startx, регистрация в системе через xdm, соединение с X-сервером (переменная DISPLAY), графические рабочие среды Gnome и KDE.	<b>12</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</b>			<b>45</b>	
<b>Итоговая по модулю производственная практика (по профилю специальности):</b>			<b>252</b>	
Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю.				
Построение структуры программного продукта.				
Проектирование программного продукта.				
Написание программного кода программного обеспечения.				
Тестирование и верификация программного обеспечения.				
Разработка и оформление технической документации.				
Сертификация и лицензирование программного продукта.				
Работа с разными классами программного обеспечения.				
Администрирование программного обеспечения.				
Администрирование информационной системы.				
Анализ современных САПР программного обеспечения по степени полноты открытия жизненного цикла.				
Анализ современных САПР программного обеспечения по интерфейсным и коммуникационным возможностям.				

<p>Анализ современных САПР программного обеспечения по степени открытости.</p> <p>Поиск и устранение неисправностей системного блока.</p> <p>Поиск и устранение неисправностей мониторов.</p> <p>Поиск и устранение неисправностей принтеров.</p> <p>Поиск и устранение неисправностей периферийного оборудования.</p> <p>Поиск и устранение неисправностей сетевого оборудования.</p> <p>Создание и обслуживание вычислительного комплекса и сети.</p> <p>Оперативно-техническое руководство и обеспечение бесперебойного функционирования локальной вычислительной сети.</p> <p>Выявление и устранение сбоев в работе сети.</p> <p>Обеспечение взаимодействия с другими сетями передачи данных.</p> <p>Осуществление контроля за работой операционных систем и программного обеспечения.</p> <p>Установка и наладка программного обеспечения.</p> <p>Распределение ресурсов системы.</p> <p>Координация и администрирование систем.</p> <p>Поддержание работоспособности сети или нескольких компьютеров.</p> <p>Осуществление удаленного администрирования (при невозможности прямого доступа к компьютеру).</p> <p>Обслуживание сети.</p> <p>Ремонт и монтаж сети.</p>		
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий, полигона вычислительной техники и необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

Оборудование рабочих мест кабинетов: компьютеры (рабочие станции), локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, комплект учебно-методической документации.

Оборудование учебного кабинета стандартизации и сертификации:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- нормативные документы.

Оборудование лабораторий:

1. автоматизированное рабочее место преподавателя;
2. автоматизированное рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
3. сетевое периферийное оборудование;
4. лицензионное программное обеспечение;
5. комплект учебно-методической документации;
6. мультимедийное оборудование.

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

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

Основные источники:

1. Михеева Е. В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие. М.: Проспект, 2015.— 280 с.  
[https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book\\_red&id=251603](https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book_red&id=251603)

Дополнительные источники:

2. Хлебников А.А. Информатика : учебник : [для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования] / А.А. Хлебников .— Изд. 5-е, стер. — Москва : Феникс, 2014.— 428 с.
3. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2012.

4. ГОСТ 27.002-89. Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 37 с.
5. Chen P.P. The Entity-Relationship Model: A Basis for the Enterprise View of Data. – ACM Transaction on Database Systems, 1976, Vol. 1, No. 1, pp. 9-36.

Периодические издания (отечественные журналы):

- 1 «Компьютер пресс»;
- 2 «CHIP».

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: <http://www.edu.ru>;
2. Интернет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru>;
3. Учебная мастерская: - <http://www.edu.BPwin> - Мастерская Dr\_dimdim.ru;  
<http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/Default.aspx>;  
<http://www.software-testing.ru/lib/it-online/site-usability-checklist.htm>.

### **4.3. Организация образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины:

- Операционные системы
- Архитектура компьютерных систем
- Технические средства информатизации
- Информационные технологии
- Теория алгоритмов
- Информационная безопасность
- Математическое моделирование

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

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03 «Участие в интеграции программных модулей» и специальности «09.02.03 Программирование в компьютерных системах».

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

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль по профессиональному модулю - экзамен (квалификационный).



Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ требований к программному обеспечению;</li> <li>- определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения;</li> <li>- анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- домашние работы;</li> <li>- экспертная оценка защиты лабораторных работ;</li> <li>- экспертная оценка результатов тестирования;</li> </ul>
ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение этапов разработки программного обеспечения;</li> <li>- демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей;</li> <li>- выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения;</li> <li>- выбор методов разработки программных модулей;</li> <li>- выбор средств разработки программных модулей;</li> <li>- демонстрация навыков модификации программных модулей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы студентами;</li> </ul> <p>Экспертная оценка выполнения практического задания по производственной практике.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Комплексный экзамен по модулю.</p>
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление ошибок в программных модулях;</li> <li>- определение возможности увеличения быстродействия программного продукта;</li> <li>- определение способов и принципов оптимизации;</li> <li>- выбор методов отладки программных модулей и программного продукта;</li> <li>- выбор специализированных средств для отладки программного продукта;</li> <li>- демонстрация навыков использования программных средств для отладки программного продукта</li> </ul>	

<p>ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка тестовых наборов и тестовых сценариев;</li> <li>- демонстрация устранения ошибок в программных модулях;</li> <li>- демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения;</li> <li>- демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения;</li> <li>- демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей</li> </ul>	
<p>ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.</li> <li>- изложение основных принципов тестирования</li> <li>- способен производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования</li> </ul>	
<p>ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выбора методов средств разработки программной документации</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации;</li> </ul>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<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>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения</li> </ul>	

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– разрабатывать, программировать и администрировать базы данных	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области разработки и администрирования баз данных	