


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 / Л.В. Вахрушева

26.01.2017 г.

РПД_3-09.02.07.01_2017_25

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

для специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

для лицензирования

Киров, 2017

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Осуществление интеграции программных модулей» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Зам. директора по УР С.Г. Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик:

Казакова И.Л., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
Жвакина С.Г., заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ, преподаватель
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей
специальности 09.02.07 Информационные системы
и программирование, протокол №5 от 09.01.2017 г.
Председатель ПЦК Казакова И.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее – программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление интеграции программных модулей** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций:

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Программа профессионального модуля может быть использована в основной программе подготовки специалистов в области информационных систем, а также в дополнительном, профессиональном образовании при подготовке пользователей ПК, профессиональной подготовке и переподготовке специалистов по информационным ресурсам и системам.

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

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

знать:

модели процесса разработки программного обеспечения

основные принципы процесса разработки программного обеспечения
основные подходы к интегрированию программных модулей
основы верификации и аттестации программного обеспечения

уметь:

использовать выбранную систему контроля версий

использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества

иметь практический опыт в:

интеграции модулей в программное обеспечение

отладке программных модулей

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего - 532 часа, в том числе:

обязательная учебную нагрузку обучающегося – 434 часа; в том числе:

теоретическое обучение – 172 часа, практические занятия – 118 часов;

учебная и производственная практика – 144 часа.

самостоятельная работа обучающегося – 98 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности: «Осуществление интеграции программных модулей», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Наименование МДК профессионального модуля	Всего часов (максимальная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная, 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
МДК.03.01 Технология разработки программного обеспечения	180	136	58		44			
МДК.03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	118	86	30		32			
МДК.03.03 Документирование и сертификация	90	68	30		22			
Учебная практика	72						72	-
Производственная практика	72							72
Всего:	532	290	118	-	98	-	72	72

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
МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения		180	
Тема 1.1. Общие принципы разработки программных продуктов	Содержание учебного материала	32	2
	Программные продукты: назначение, характеристики 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.		
	Жизненный цикл Понятие жизненного цикла. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла. Модели жизненного цикла разработки программного продукта.		
	Качество программных систем 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.		
	Разработка и анализ требований к программной системе Функциональные и нефункциональные требования. Методы первичного сбора требований. Анализ требований. Правила формулировки непротиворечивых требований. Техническое задание.		
	Практические занятия		
	Разработка и анализ требований к программной системе Проектирование программной системы Техническое задание	10	
Тема 1.2. Разработка программного обеспечения	Содержание учебного материала	46	2
	Методология проектирования программного обеспечения 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.		
	Методы разработки кода Кодирование. Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Стиль программирования. Разработка справочной системы программного обеспечения. Создание документации пользователя.		3
	Тестирование и сопровождение программного обеспечения 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
	Коллективная разработка программного обеспечения 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
	Практические занятия	48	
	Анализ выбранного стиля программирования		
	Разработка проекта программного обеспечения		
	Разработка структурного алгоритма		
	Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования		
	Разработка справочной системы		
	Тестирование методом «белого ящика»		
	Тестирование методом «черного ящика»		
	Способы анализа граничных решений		
	Способы диаграмм причин-следствий		
	Нисходящее тестирование интеграций		
	Восходящее тестирование интеграций		
	Анализ предметной области		
	Автоматизированное тестирование		
	Отладка программ		
	Оптимизация программ		
	Работа в составе бригады		

<p>Самостоятельная работа при изучении МДК.03.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной 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. Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально. Работа над курсовым проектом.</p>	<p>44</p>	
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного обеспечения. Кризис программирования и способы выхода из него. Структура процесса и организации, занимающейся разработкой программного обеспечения. Роль метрики в процессе разработки программного обеспечения. Парадигма Бейзили. Набор основных метрических показателей. Структура разделения работ по созданию программного обеспечения. Оценка объемов и сложности программного обеспечения. Оценка возможных рисков при выполнении программных проектов. Собираемые метрики, используемые стандарты, методы и шаблоны. Методы получения информации при проектировании программного продукта. Техническое проектирование программного продукта. Классификация и назначение интерфейсов. Типы пользовательского интерфейса. Назначение и характеристика. Язык программирования Turbo Pascal. Характеристики. Язык программирования Алгол. Характеристики. Язык программирования Delphi. Характеристики. Языки программирования Basic и Visual Basic. Характеристики. Язык программирования Fortran. Характеристики. Язык программирования Assembler. Характеристики. Показатели эффективности программного продукта. Ручная и автоматизированная отладка. Синтаксическая и семантическая отладка. Разрушающая и неразрушающая отладка. Проектирование программных модулей. Кодирование программных модулей. Модульное интеграционное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса. Системное интеграционное тестирование. Классы эквивалентности и граничные условия. Тестирование переходов между состояниями. Нагрузочные испытания.</p>		

<p>Тестирование функциональной эквивалентности. Регрессионное тестирование. Методы обеспечения надежности на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения. Прогнозирование ошибок. Предотвращение ошибок. Обеспечение отказоустойчивости. Построение диаграммы распределения работников по этапам. Оценка качества программного продукта. Программные средства защиты программных продуктов. Правовые методы защиты программных продуктов. Лицензирование программных продуктов. Экономические аспекты создания и использования программных средств.</p>			
Форма промежуточной аттестации по МДК.03.01 - экзамен			
МДК.03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		118	
Тема 2.1. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ	Содержание учебного материала	22	
	Категории современных инструментальных средств разработки программ: определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение.		1
	Инструментальные средства разработки программ: терминология. Основные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.		2
	Инструментальные системы технологии программирования и их основные черты: комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы.		2
	Практические занятия	10	
	Разработка программных модулей Проектирование пользовательского интерфейса Разработка пользовательского интерфейса		
Тема 2.2. Применение CASE-средств	Содержание учебного материала	34	
	CASE-средства, их назначение: 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.		1
	Характеристика современных CASE-средств: Особенности современных крупных проектов ИС. Факторы, способствующие появлению CASE-средств. Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского		2

	интерфейса.		
	Применение CASE-средств: 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
	<p>Практические занятия</p> <p>Анализ предметной области Разработка UML диаграмм Работа с инструментальными средствами, поддерживающими методологию объектно-ориентированного моделирования. Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения</p>	20	
	<p>Самостоятельная работа при изучении МДК.03.02</p> <p>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. Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально.</p>	32	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями. Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта. Инструментальные средства реализации кода. Инструментальные средства тестирования. Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями. Семейство стандартов моделирования IDEF. Структурные карты. Диаграммы переходов состояний. Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования. Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода. Процессный подход к моделированию деятельности. Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS. Архитектура ARIS - пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации. Базовая модель ARIS - этапы описания бизнес-процессов. Виды моделей методологии ARIS - основные принципы построения, структура, свойства, составляющие элементы. Использование методологии ARIS в различных областях деятельности. Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности. Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования.</p>		

<p>Метод имитационного моделирования. Этапы моделирования, технологическая схема. Построение концептуальных моделей сложных систем. Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем. Языковые средства и системы моделирования.</p>			
Форма промежуточной аттестации по МДК.03.02 – экзамен			
МДК 03. Документирование и сертификация		90	
Тема 3.1 Сертификация	Содержание учебного материала	18	
	Сертификация как наука Роль сертификации программных средств в обеспечении их качества; 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		1
	Общие положения о стандартах 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.		2
	Стандарты на организацию жизненного цикла ПО Стандарт ISO/IEC 12207. (структура стандарта, основные процессы ЖЦ ПО, вспомогательные процессы ЖЦ ПО). Модели жизненного цикла программных средств. Стандарт ГОСТ 34.		1
	Практические занятия	14	
	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. Виды стандартов. Требования к текстовым документам. Требования к чертежам. Оформление библиографического списка.		
Тема 3.2 Документирование	Содержание учебного материала	20	
	Стандарты документирования программных средств Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Единая система программной документации. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. 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		1

	<p>ЕСПД. Пояснительная записка. 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. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).</p>		
	<p>Надежность и качество программных средств 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.Q₀C Обработка сбоев аппаратуры. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности. Эмпирические модели надежности. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств. Качество программного обеспечения. Патентование</p>		2
	<p>Тестирование программного средства Определение и принципы тестирования. Методы тестирования программ. Сборка программ при тестировании. Критерии завершенности тестирования. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000</p>		2
	<p>Практические занятия Анализ ГОСТ 2.114 ЕСКД. «Технические условия». Сравнительный анализ структуры и содержания Технических условий на соответствие требованиям ЕСКД Единая система программной документации Жизненный цикл программного средства. Качество программных средств. Административное управление качеством.</p>	16	
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК.03.03 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.</p>		22	
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Характеристика основных уровней стандартизации. Основные виды нормативных документов. Определение понятия «стандарт». Понятие «стандарт» в области программного обеспечения. Понятиями стандарта «де-факто» и «де-юре».</p>			

<p>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 программных средств. Общие требования к программным документам (ГОСТ 19.201-78 ЕСПД). Требования к содержанию и оформлению технического задания (ГОСТ 19.402-78 ЕСПД). Требования к содержанию и оформлению руководства программиста (ГОСТ 19.505-79 ЕСПД). Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Обработка сбоев аппаратуры. Методы обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств. Понятие качества программного обеспечения</p>		
<p>Форма промежуточной аттестации по МДК.03.03 – дифференцированный зачет</p>		
<p>Учебная практика Виды работ: 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. Анализ современных САПР программного обеспечения по степени открытости. Создание и обслуживание вычислительного комплекса и сети. Оперативно-техническое руководство и обеспечение бесперебойного функционирования локальной вычислительной сети. Выявление и устранение сбоев в работе сети. Обеспечение взаимодействия с другими сетями передачи данных. Осуществление контроля за работой операционных систем и программного обеспечения. Установка и наладка программного обеспечения.</p>	<p>72</p>	

Распределение ресурсов системы. Координация и администрирование систем. Поддержание работоспособности сети или нескольких компьютеров. Осуществление удаленного администрирования (при невозможности прямого доступа к компьютеру). Обслуживание сети.		
Производственная практика Виды работ Интеграция модулей в программное обеспечение Отладка программных модулей	72	
Итого по модулю	532	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного лабораторий информационных систем, полигона вычислительной техники и лабораторий:

Учебная аудитория 1-239

1. БЛОК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ UPS Smart APC SUA2200XLI - 2 шт.

2. ГРАФИЧЕСКАЯ СЕРВЕРНАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race G770S - 2 шт.

3. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ DP1308A Rigol - 2 шт.

4. КОНДИЦИОНЕР (СПЛИТ-СИСТЕМА) LS/LU-H 24KFA 2 - 2 шт.

5. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ DG4162 - 2 шт.

6. МУЛЬТИМЕТР DM3064 Rigol - 2 шт.

7. НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA - 8 шт.

8. ОСЦИЛЛОГРАФ MSO4022 - 2 шт.

9. ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE - 12 шт.

10. ПЛАНШЕТНЫЙ КОМПЬЮТЕР Apple iPad2 16Gb WiFi +3G Black (MC773RS/A) - 2 шт.

11. ПЛАНШЕТНЫЙ КОМПЬЮТЕР SAMSUNG GALAXY TAB P3110 - 2 шт.

12. ПЛОТТЕР HP DESIGNJET 450 - 2 шт.

13. РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S - 2 шт.

14. СЕРВЕР PIV 2400C - 2 шт.

15. СЕРВЕР HP Proliant ML 150 - 2 шт.

16. ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ СМЕШАННЫХ СИГНАЛОВ RIGOL DS1102D - 2 шт.

Учебная лаборатория 1-222

1. КОММУТАТОР 16 пор, - 2 шт.

2. РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ICL RAY S301.3 Intel Core I5 660 - 20 шт.

Учебная лаборатория 1-225

1. WIDE IPDSS К-ОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДОСТУПА Б/П СЕТИ - 2 шт.

2. ГИС-02Т - 2 шт.

3. КОММУТАТОР HP 5406-44G-РоЕ-2XG-SFP+v2 zl - 2 шт.

4. КОМПЬЮТЕР P-IV 1500 - 16 шт.

5. КОМПЬЮТЕР P-IV 1600 - 2 шт.

6. КРОССПАНЕЛЬ 50ПАР. - 4 шт.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД Cyclone III - 2 шт.

8. ОСЦИЛЛОГРАФ C1-107 - 2 шт.

9. ОСЦИЛЛОГРАФ C1-74 - 2 шт.

10. ОСЦИЛОГРАФ C1-73 - 2 шт.

11. ПРИНТЕР Canon LBP-810 - 2 шт.

12. СТЕНД УЧЕБНЫЙ УСК-1 - 8 шт.

13. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД miniDilaB - 10 шт.

Дисплейный класс 1-113

1. МОНОБЛОК SafeRay S222.Mi (БЕЛЫЙ) - 30 шт.

2. РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ - 22 шт.

Полигон учебных баз практики (ауд. 1-421)

1. МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180CM, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100CM И КАБЕЛЕМ VGA 15.2M

2. НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

Полигон вычислительной техники (ауд. 1-229/3)

1. HUB ELINE 16POU 10/100MB - 2 шт.
2. МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ) - 30 шт.
3. МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer P5270 - 2 шт.
4. ПРИНТЕР EPSON LX -300 - 2 шт.
5. СКАНЕР Mustek 600 11 CD - 2 шт.

4.2 Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК.03.01

Основные источники:

1. Технология программирования [Электронный ресурс] / Ю.Ю. Громов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с.
2. Михеева, Елена Викторовна. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности [Текст] : учеб. для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы средн. проф. образования по учеб. дисциплине "Информ. технологии в проф. деятельности" / Е. В. Михеева, О. И. Титова. - М. : Академия, 2014. - 416 с.

Дополнительные источники:

3. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с.

4.2.2 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК.03.02

Основные источники:

1. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. - 3-е изд., испр. и доп.. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 376 с.

Дополнительные источники:

1. Михеева, Елена Викторовна. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности [Текст] : учеб. для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы средн. проф. образования по учеб. дисциплине "Информ. технологии в проф. деятельности" / Е. В. Михеева, О. И. Титова. - М. : Академия, 2014. - 416 с.
2. Федорова, Галина Николаевна. Информационные системы [Текст] : учебник / Г. Н. Федорова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 208 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).

4.2.3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК.03.02

Основные источники:

1. Блинова, С. Д. Техническая документация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов направления 09.03.01 всех профилей подготовки, всех форм обучения / С. Д. Блинова ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : [б. и.], 2014. - 53 с.

Дополнительные источники:

1. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2015. - 838 с..

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного, социально-экономического, математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы архитектуры, устройство и функционирование ВС», «Основы проектирования БД», «Основы алгоритмизации и программирования», «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое документоведение», «Устройство и функционирование ИС».

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебных курсов предусмотрены лабораторные работы с использованием персональных компьютеров, при выполнении которых учебная группа делится на подгруппы.

При реализации учебных курсов возможна организация встреч с представителями производственных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. В связи с этим освоение данного модуля имеет практическую направленность.

Производственная практика проводится концентрированно. Раздел модуля «Производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях образовательного учреждения, обладающих необходимым кадровым и материально-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе отчета о проделанной работе и публичной его защиты.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> <p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> <p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p> <p>ПК 2.5. производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор модели процесса разработки программного обеспечения; - определение основных принципов процесса разработки программного обеспечения; - определение подходов к интегрированию программных модулей; - проведение верификации и аттестации программного обеспечения; - использование системы контроля версий; - использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; - интеграция модулей в программное обеспечение; - отладка программных модулей 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - домашние работы; - экспертная оценка защиты лабораторных работ; - экспертная оценка результатов тестирования; - экспертная оценка выполнения контрольных работ по темам МДК; - оценка выполнения самостоятельной работы студентами; <p>Экспертная оценка выполнения практического задания по производственной практике. Защита курсового проекта. Комплексный экзамен по модулю.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамен квалификационный</p>		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студента 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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем; - оценка эффективности и качества выполнения 	<p>Мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной практике; лабораторных работ по решению профессиональных задач по разработке и</p>

	профессиональных задач	модификации информационных систем
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - получение необходимой информации через ЭУМК по дисциплинам; - поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные. 	Тестирование; подготовка рефератов, докладов, эссе.
ОК 03. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов.) - обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - составление резюме; 	Результаты защиты проектных работ и презентации творческих работ (открытые защиты творческих и проектных работ); сдача квалификационных экзаменов и зачетов по программам ДПО; контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
ОК 04. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - разработка проектов в командах; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях 	Защита проектов командой; наблюдение и оценка роли обучающихся в группе.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - письменная и устная речь на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста - соблюдение правил русского языка 	Экспертная оценка результатов учебной работы студентов Наблюдение Оценка письменных работ (рефератов, докладов и т.д.)
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение гражданских норм, общечеловеческих ценностей 	Наблюдение за деятельностью во время учебной и

осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- демонстрация поведения гражданина-патриота	внеучебной деятельности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдение экологических норм - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Экспертная оценка результатов учебной и внеучебной работы Наблюдение
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- участие в студенческих олимпиадах, соревнованиях - соблюдение правил ЗОЖ	Экспертная оценка результатов учебной и внеучебной работы Наблюдение
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ.	Экспертная оценка результатов учебной и внеучебной работы Наблюдение
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом требований ОК.10 в области профессиональной деятельности;	Экспертная оценка результатов учебной и внеучебной работы Наблюдение
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом инноваций и предпринимательства в области профессиональной деятельности; - анализ предпринимательских возможностей в области разработки технологических (информационных) процессов; - использование «элементов коммерциализации» в работах, обучающихся (курсовых, рефератах, докладах и т.п.).	Оценка лабораторных работ, презентации докладов и рефератов; учебно-практические конференции; конкурсы профессионального мастерства.

Примерные задания для подготовки к экзамену по МДК.03.01. Технология разработки программного обеспечения.

Типовой тест

1. Программный продукт – это

1) программа для удовлетворения нужд разработчиков, предназначенная для продажи

- 2) комплекс взаимосвязанных программ для решения определенной проблемы массового спроса, подготовленный к реализации как любой вид промышленной продукции
- 3) программная реализация решения задачи на компьютере
- 4) результат разработки какого-либо технического задания
2. Отличительной особенностью программных продуктов является
 - 1) системность
 - 2) простота
 - 3) универсальность
 - 4) надежность
3. Сопровождение программного продукта – это
 - 1) снабжение программного продукта необходимой документацией
 - 2) обнаружение и исправление ошибок
 - 3) поддержка работоспособности программного продукта, переход на его новые версии, внесение изменений, исправление обнаруженных ошибок и т.д.
 - 4) проверка работоспособности каждой разработанной функции, процедуры, модуля
4. Мобильность программных продуктов – это
 - 1) независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области и т.п.
 - 2) точность выполнения предписанных функций обработки
 - 3) способность к внесению изменений
 - 4) обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, наличие контекстно-зависимой подсказки или обучающей системы в составе программного средства
5. В условиях существования рынка программных продуктов важными его характеристиками являются:
 - 1) количество продаж, наличие программ-конкурентов, длительность продаж
 - 2) стоимость, количество продаж, время нахождения на рынке, известность фирмы-разработчика и программы
 - 3) внешний интерфейс программы, количество продаж, наличие программ-конкурентов
 - 4) модифицируемость, надежность, универсальность, известность фирмы - разработчика
6. Утилитарные программы выполняют роль...
 - 1) сервиса
 - 2) клиента
 - 3) сервера
 - 4) программного средства разработки приложений
7. Основными показателями качества программных продуктов является:
 - 1) алгоритмическая сложность, полнота и системность функций обработки, объем файлов программы
 - 2) стоимость, количество продаж, наличие программных продуктов аналогичного назначения
 - 3) мобильность, надежность, эффективность, модифицируемость, коммуникативность, учет человеческого фактора
 - 4) модифицируемость, надежность, наличие программных продуктов аналогичного назначения
8. Функциональные задачи – это
 - 1) задачи, требующие решения при реализации функций управления в рамках информационных систем предметных областей
 - 2) основа для разработки сервисных средств ПО (утилиты, библиотеки)
 - 3) совокупность связанных между собой функций и задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей
 - 4) задачи, которые ставятся и решаются при организации технологического процесса обработки информации на компьютере
9. Алгоритм – это

- 1) комплекс математических вычислений для решения задачи
 - 2) последовательность команд, предназначенных для решения задач
 - 3) программная реализация на компьютере решения определенной задачи
 - 4) результат интеллектуального труда, для которого характерно творчество
10. При индивидуальной разработке фирма-разработчик создает программный продукт для...
- 1) конкретного заказчика
 - 2) массового использования
 - 3) внедрения в специальные организации
 - 4) для удовлетворения собственных нужд
11. Модифицируемость программных продуктов означает...
- 1) независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области и т.п.
 - 2) точность выполнения предписанных функций обработки
 - 3) способность к внесению изменений, например расширение функций обработки, переход на другую техническую базу обработки и т.п.
 - 4) обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, наличие контекстно-зависимой подсказки или обучающей системы в составе программного средства
12. Жизненный цикл программы – это
- 1) временной интервал, начиная с момента замысла программы и кончая прекращением всех видов его пользований
 - 2) временной интервал, начиная с момента введения программы в эксплуатацию
 - 3) промежуток времени, который определяет наиболее эффективное использование создаваемой программы
 - 4) временная характеристика разработки программного продукта
13. Программы малого Жизненного Цикла – это программы
1. когда время разработки программы значительно меньше времени эксплуатации программы
 2. когда время разработки программы значительно больше времени использования программы
 3. когда время разработки программы равно времени эксплуатации программы
 4. нет правильного ответа
14. Выбрать правильный ответ
1. На этапе сбора и анализа требований заказчик должен выяснить, прежде всего, необходимость обеспечения безопасности системы и данных
 2. На этапе сбора и анализа требований заказчик должен выяснить, прежде всего, функции, которые должен выполнять программный продукт
 3. На этапе сбора и анализа требований заказчик должен выяснить, прежде всего, сроки написания программы
 4. На этапе сбора и анализа требований заказчик должен собрать литературу по разрабатываемому программному продукту
15. Самая распространенная модель Жизненного цикла программного продукта это
- 1) итерационная
 - 2) V - образная
 - 2) спиральная
 - 3) каскадная
16. Классическая модель ЖЦПО характеризуется следующими основными особенностями
1. последовательным выполнением входящих в ее состав этапов
 2. наличием обратных связей между этапами
 3. отсутствием временного перекрытия этапов
 4. отсутствием (или определенным ограничением) возврата к предыдущим этапам
 5. наличием результата после каждого этапа разработки

17. Выберите правильную последовательность этапов спиральной модели жизненного цикла программного продукта:
- 1) техническое проектирование, сопровождение ПП, сбор и анализ требований заказчика, кодирование, уточнение функциональных характеристик, тестирование и отладка
 - 2) кодирование, техническое проектирование, уточнение функциональных характеристик, сопровождение ПП, тестирование и отладка
 - 3) кодирование, техническое проектирование, уточнение функциональных характеристик, тестирование и отладка
 - 4) определение требований, анализ, реализация и тестирование, внедрение
18. V – образная модель ЖЦ разработки ПО предполагает:
1. отсутствие временного перекрытия этапов
 2. наличие обратной связи
 3. возможность сокращения времени разработки ПО
 4. возможность увеличения жизненного цикла программного продукта
19. На втором этапе каскадной модели ЖЦ разработки ПО (Требования ПО) осуществляется...
1. составление концептуальной структуры системы
 2. определение функциональности программного компонента
 3. составление детальной спецификации архитектуры системы
 4. составление набора тестовых данных
20. Происходит ли интеграция отдельных компонент системы при разработке ПП по каскадной модели?
1. да
 2. нет
21. Проверка корректности требований при использовании V – образной модели ЖЦ разработки ПО осуществляется...
1. после каждого этапа разработки
 2. после разработки всей системы
 3. после разработки черновой версии системы
 4. после разработки набора тестовых данных
22. Выберите правильную последовательность этапов жизненного цикла программного продукта:
- 1) техническое проектирование, сопровождение ПП, сбор и анализ требований заказчика, кодирование, уточнение функциональных характеристик, тестирование и отладка
 - 2) сбор и анализ требований, проектирование системы, кодирование, создание программной документации, сопровождение
 - 3) кодирование, сбор и анализ требований заказчика, техническое проектирование, уточнение функциональных характеристик, сопровождение ПП, тестирование и отладка
 - 4) сбор и анализ требований заказчика, уточнение функциональных характеристик, техническое проектирование, кодирование, тестирование и отладка, сопровождение ПП
23. Во вспомогательные процессы ЖЦ программного продукта входит:
- 1) документирование, верификация, аттестация, обеспечение качества, совместная оценка, разрешение проблем, аудит
 - 2) управление, создание инфраструктуры, усовершенствование, обучение
 - 3) разработка, приобретение, поставка, эксплуатация, сопровождение
 - 4) кодирование, тестирование, сопровождение
24. Метод получения информации при проектировании программного продукта путем анализа материала подразумевает:
- 1) изучение материала, с которым будет осуществляться работа с использованием данного ПП
 - 2) изучение работы одного из исполнителей с учетом того, что другие исполнители будут выполнять те же действия и операции
 - 3) накопление опыта разработки программного продукта
 - 4) накопление информации в том случае, если были получены противоречивые сведения

25. Одним из достоинств классического жизненного цикла программного продукта является
- 1) дает план и временной график по всем этапам проекта
 - 2) в конце всей работы заказчику будут доступны результаты проекта
 - 3) системный анализ каждого элемента программы
 - 4) отсутствие временного перекрытия этапов разработки программного продукта
26. Итерационная модель ЖЦПО характеризуется следующими основными особенностями:
1. последовательным выполнением входящих в ее состав этапов
 2. наличием обратных связей между этапами
 3. отсутствием временного перекрытия этапов
 4. отсутствием (или определенным ограничением) возврата к предыдущим этапам
 5. возможность проведение корректировки после каждого этапа
27. В конце каждого витка спирали спиральной модели ЖЦ разработки ПО получаем...
1. готовый программный продукт
 2. одну версию программного продукта
 3. версию программного продукта с набором тестовых данных
 4. черновую модель программного продукта
28. Спиральная модель ЖЦ разработки ПО предполагает:
1. отсутствие временного перекрытия этапов
 2. наличие обратной связи
 3. возможность сокращения времени разработки ПО
29. На втором этапе каскадной модели ЖЦ разработки ПО (Требования к ПО) осуществляется...
1. определение функциональности программного компонента
 2. составление детальной спецификации архитектуры системы
 3. составление концептуальной структуры системы
 4. написание программного кода
30. Происходит ли интеграция отдельных компонент системы при разработке ПП по экстремальной модели ЖЦ?
1. да
 2. нет
31. Какую модель жизненного цикла разработки ПО целесообразнее использовать, если нет четко определенных требований к будущей системе?
- 1) каскадную
 - 2) спиральную
 - 3) V – образную
 - 4) итерационную
32. В каких годах разработана основная часть документов единой системы программной документации?
- 1) 60-70-х гг
 - 2) 70-80-х гг
 - 3) 80-90-х гг
 - 4) 60-90-х гг
33. На сколько частей можно разделить ЕСПД?
- 1) 6
 - 2) 8
 - 3) 5
 - 4) 10
34. Группа «0» ЕСПД указывает на ...
- 1) резервные группы
 - 2) общее положение
 - 3) основополагающие стандарты
 - 4) прочие стандарты

35. Обозначение стандарта ЕСПД должно состоять из трех частей, где первое число обозначает...
- 1) присвоение к классу стандартов ЕСПД
 - 2) код классификационной группы стандарта
 - 3) год регистрации стандарта
 - 4) номер документа в реестре
36. Техническое задание – это
- 1) набор правил, по которым строится ПП
 - 2) задание, которое необходимо выполнить на ПК по техническим характеристикам
 - 3) набор правил эксплуатации программного продукта
 - 4) совокупность требований к программным средствам, которые могут использоваться как критерий проверки и приемки разработанного ПП
37. ГОСТ 19.102-77 называется:
- 1) «Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые непечатным способом»
 - 2) «Стадии разработки»
 - 3) «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению»
 - 4) «Основные надписи»
38. Техническое задание, как одно из стадий разработки, состоит из трех частей. Каких?
- 1) научно-исследовательская работа, разработка эскизного проекта, разработка технического проекта
 - 2) разработка программной документации, утверждение эскизного и технического проектов, подготовка и передача программы
 - 3) обоснование необходимой разработки программы, научно-исследовательская работа, разработка и утверждение технического задания
 - 4) разработка программной документации, утверждение выбранных методов разработки, утверждение технического проекта, кодирование
39. Одной из составных частей рабочего проекта является
- 1) разработка программ и программной документации
 - 2) разработка технического задания;
 - 3) выбор языка программирования
 - 4) разработка технического проекта
40. Системное программное обеспечение – это
- 1) комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области
 - 2) совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ
 - 3) совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов
41. Предметная (прикладная) область – это
- 1) проблема, подлежащая решению
 - 2) совокупность связанных между собой функций, задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей
 - 3) программная реализация решения задачи
 - 4) точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации
42. Задача – это
- 1) проблема, подлежащая решению
 - 2) совокупность связанных между собой функций, задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей
 - 3) программная реализация решения задачи

4) точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации

43. Программное средство - это

- 1) программа для удовлетворения нужд разработчиков, предназначенная для продажи
- 2) программа, предназначенная для многократного применения на различных объектах и разработанная любым способом
- 3) программная реализация решения задачи на компьютере
- 4) результат разработки какого-либо технического задания

44. Технологические задачи – это

- 1) задачи, требующие решения при реализации функций управления в рамках информационных систем предметных областей
- 2) основа для разработки сервисных средств ПО (утилиты, библиотеки)
- 3) совокупность связанных между собой функций и задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей
- 4) задачи, которые ставятся и решаются при организации технологического процесса обработки информации на компьютере

45. Дайте расшифровку аббревиатуре ЕСПД.

- 1) Единая схема проектирования документов
- 2) Единая система программной документации
- 3) Единая схема программных документов
- 4) Единственная система программной документации

Примерные задания для подготовки к экзамену по МДК.03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

Типовой тест

1. Программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ, называется -...

- 1) аппаратным инструментом
- 2) программным инструментом
- 3) программной средой
- 4) инструментарий технологии программирования

2. Анализаторы обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
- 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
- 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

3. Преобразователи обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
- 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
- 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

4. Сколько классов инструментальных средств выделяют в инструментальной среде разработки и сопровождения программ?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 5

5. Среда программирования предназначена для...

- 1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
- 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
- 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

6. Инструментальные среды программирования бывают

- 1) языково-ориентированные среды и среды общего назначения
- 2) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды
- 3) среды общего назначения и прикладные среды
- 4) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды

7. Для поддержки разработки программного продукта на каком-либо одном языке программирования используют...

- 1) среду программирования общего назначения
- 2) языково-ориентированную среду программирования
- 3) интерпретирующую среду программирования
- 4) прикладную среду программирования

8. Синтаксически-управляемая инструментальная среда программирования базируется на знании

- 1) семантики языка программирования
- 2) синтаксиса языка программирования
- 3) синтаксиса и семантики языка программирования
- 4) основных управляющих структур языка программирования

9. На рисунке представлена классификация



- 1) инструментальной системы технологии программирования
- 2) инструментальной среды разработки и сопровождения программ
- 3) рабочего места компьютерной технологии
- 4) языков программирования

10. Инструментальная система технологии программирования – это...

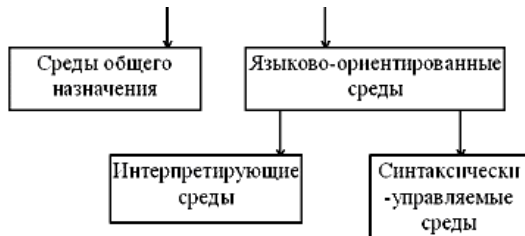
- 1) программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ
- 2) устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства
- 3) интегрированная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающая все процессы разработки и сопровождения больших программных продуктов

- 4) логически связанная совокупность программных и аппаратных инструментов поддерживающих разработку ПП
11. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства, называется -...
- 1) аппаратным инструментом
 - 2) программным инструментом
 - 3) программной средой
 - 4) инструментарий технологии программирования
12. Редакторы обеспечивают...
- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
 - 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
 - 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
 - 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
13. Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ обеспечивают...
- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
 - 2) автоматический привод документов к другой форме представления или перевод документа одного вида к документу другого вида
 - 3) возможность выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
 - 4) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
14. Инструментальная система технологии программирования предназначена для...
- 1) поддержки всех процессов разработки и сопровождения в течение всего жизненного цикла ПС и ориентирована на коллективную разработку больших программных систем с длительным жизненным циклом
 - 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
 - 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
 - 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ
15. Рабочее место компьютерной технологии предназначено для...
- 1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
 - 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
 - 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
 - 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ
16. Инструментальные среды программирования содержат
- 1) редактор, анализатор и компилятор
 - 2) редактор, интерпретатор и компилятор
 - 3) интерпретатор, компилятор, преобразователь
 - 4) редактор и интерпретатор

17. Для поддержки разработки программного продукта на разных языках программирования (например, текстовый редактор, редактор связей или интерпретатор языка целевого компьютера) используют...

- 1) среду программирования общего назначения
- 2) языково-ориентированную среду программирования
- 3) интерпретирующую среду программирования
- 4) прикладную среду программирования

18. На рисунке представлена классификация



- 1) инструментальной системы технологии программирования
- 2) инструментальной среды программирования

- 3) рабочего места компьютерной технологии
- 4) языков программирования

19. При использовании компьютерных технологий для разработки ПП жизненный цикл ПП представлен следующей цепочкой:

- 1) прототипирование – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
- 2) прототипирование – разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
- 3) разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
- 4) прототипирование – разработка спецификаций – кодогенерация – аттестация, применение, сопровождение

20. Основными чертами инструментальной системы технологии программирования являются...

- 1) массовость, дискретность, результативность, определенность, понятность
- 2) комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность
- 3) актуальность, непротиворечивость, полнота
- 4) комплексность, актуальность, интегрированность, массовость, понятность

21. Современные крупные проекты информационных систем характеризуются следующими особенностями:

- 1) сложность описания, требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов
- 2) наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов
- 3) наличие прямых аналогов, ограничивающее возможность использования каких-либо типовых проектных решений
- 4) невозможность интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений;

22. Под CASE-средства понимаются программные средства, поддерживающие...

- 1) процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО
- 2) процессы тиражирования программного продукта
- 3) процессы создания и эксплуатации программного продукта
- 4) процессы компиляции и интерпретации программных продуктов

23. Репозиторий Case – средства – это...

- 1) специализированная база данных проекта, предназначенная для отображения состояния проектируемой системы в каждый момент времени
- 2) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними
- 3) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования
- 4) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 5) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта
- 6) набор системных утилит по обслуживанию репозитория

24. Графический редактор Case – средства – это...

- 1) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними
- 2) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования
- 3) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 4) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

25. Верификатор Case – средства – это...

- 1) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования
- 2) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 3) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта
- 4) набор системных утилит по обслуживанию репозитория

26. Документатор проекта Case – средства – это...

- 1) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 2) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта
- 3) набор системных утилит по обслуживанию репозитория
- 4) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними

27. Сервис Case – средства – это...

- 1) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования
- 2) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 3) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта
- 4) набор системных утилит по обслуживанию репозитория

28. Администратор проекта Case – средства – это...

- 1) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования
- 2) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов
- 3) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта
- 4) набор системных утилит по обслуживанию репозитория

29. Какие методологии проектирования используют Case – средства?

- 1) структурного и модульного проектирования
- 2) структурного и объектно-ориентированного проектирования
- 3) объектно-ориентированного и нисходящего проектирования
- 4) нисходящего и восходящего проектирования

30. Структурное проектирование системы основано на...

- 1) объектно-ориентированной декомпозиции
 - 2) алгоритмической декомпозиции
 - 3) модульной декомпозиции
 - 4) функциональной декомпозиции
31. Объектно-ориентированное проектирование системы основано на...
- 1) объектно-ориентированной декомпозиции
 - 2) алгоритмической декомпозиции
 - 3) модульной декомпозиции
 - 4) функциональной декомпозиции
32. Case – средства представляют собой...
- 1) набор инструментальных средств для проектирования программного продукта
 - 2) набор программных средств для сопровождения программного продукта
 - 3) набор программных и инструментальных средств, поддерживающие все процессы жизненного цикла программного продукта
 - 4) набор аппаратных средств, поддерживающих все процессы жизненного цикла программного продукта
33. Компания-разработчик приобрела новое Case – средство. Сразу ли компания получит ожидаемый результат от применения новой технологии?
- 1) да
 - 2) нет
34. Сколько классов Case – средств выделяют?
- 1) 5
 - 2) 3
 - 3) 7
 - 4) 2
35. Case – средства анализа и проектирования, предназначенные для
- 1) моделирования данных и генерации схем баз данных
 - 2) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы
 - 3) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе
 - 4) поддержки всего жизненного цикла программного продукта
36. Case – средства управления требованиями предназначены для
- 1) моделирования данных и генерации схем баз данных
 - 2) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы
 - 3) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе
 - 4) поддержки всего жизненного цикла программного продукта
37. Case – средства проектирования баз данных предназначены для
- 1) моделирования данных и генерации схем баз данных
 - 2) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы
 - 3) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе
 - 4) поддержки всего жизненного цикла программного продукта
38. На каких стандартах базируется технология освоения и внедрения Case – средств?
- 1) ГОСТ 2107-99
 - 2) IEEE (IEEE Std 1348-1995 и IEEE Std 1209-1992)
 - 3) AES
 - 4) ISO
39. Из каких этапов состоит процесс освоения и внедрения Case – средств?
- 1) определение потребностей в CASE-средствах, оценка и выбор CASE-средств, практическое внедрение CASE-средств

- 2) определение потребностей в CASE-средствах, оценка и выбор CASE-средств, выполнение пилотного проекта, практическое внедрение CASE-средств
- 3) определение потребностей в CASE-средствах, проектирования CASE-средств, практическое применение CASE-средств
- 4) проектирование CASE-средств, оценка и внедрение CASE-средств, практическое применение CASE-средств

40. Критериями для выбора CASE-средств могут являться

- 1) открытая архитектура, поддержка полного жизненного цикла ИС с обеспечением эволюционности ее развития, обеспечение целостности проекта, независимость от программно-аппаратной платформы и СУБД
- 2) модифицируемость, простота, эффективность, учет человеческого фактора, многоплатформенность
- 3) закрытая архитектура, поддержка полного жизненного цикла ИС с обеспечением эволюционности ее развития, простота, эффективность
- 4) максимальная зависимость от программных и аппаратных средств системы и характеристик самой системы, жесткая привязка к конкретным информационным процессам, прочность внутренней связи отдельных компонентов системы

41. Комплексность компьютерной поддержки разработки ПП с использованием инструментальной системы технологии программирования означает

- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
- 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
- 3) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом
- 4) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

42. Ориентированность инструментальной системы технологии программирования на коллективную разработку означает

- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
- 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
- 3) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом
- 4) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

43. Технологическая определенность инструментальной системы технологии программирования означает

- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
- 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
- 3) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования
- 4) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

44. Интегрированность инструментальной системы технологии программирования по данным означает

- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
- 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
- 3) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования
- 4) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

45. Интегрированность инструментальной системы технологии программирования по пользовательскому интерфейсу означает

- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
- 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
- 3) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования
- 4) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом

**Примерные задания для подготовки к дифференцированному зачету по МДК.03.03.
Документирование и сертификация.**

Типовой тест

1. Зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать:

- 1) Сообщение;
- 2) Документ;
- 3) Текст.

2. Что не относится к свойствам, которыми должно обладать сообщение, чтобы стать документом?

- 1) Легитимность;
- 2) Доступность;
- 3) Качество.

3. Что не относится к внутренним признакам документа?

- 1) Стиль;
- 2) Управляющая сила;
- 3) Размер.

4. К каким признакам документа относятся: авторство, наименование вида документа, датирование, удостоверение, форма и размер, способ документирования и используемые носители?

- 1) Внешние;
- 2) Документообразующие;
- 3) Внутренние.

5. По какому признаку классифицированы следующие документы: протоколы, приказы, отчеты?

- 1) Вид документа;
- 2) Качество документа;
- 3) Разновидность документа.

6. По какому признаку классифицирована информация на общедоступную и конфиденциальную?

- 1) Порядок представления;
- 2) Порядок распространения;
- 3) Категория доступа.
7. Что не относится к юридически значимым элементам оформления документа?
 - 1) Телефон организации, являющейся автором документа;
 - 2) Подпись документа;
 - 3) Регистрационный номер документа.
8. Частное понятие, которое детализирует, уточняет характер деятельности, документируемой тем или иным видом:
 - 1) Вид документа;
 - 2) Разновидность документа;
 - 3) Признак документа.
9. Совокупность присущих документу существенных признаков и особенностей, позволяющих выделить его из среды других предметов:
 - 1) Качество документа;
 - 2) Признак документа;
 - 3) Вид документа.
10. К чему относится изменение во времени яркости элементов изображения в телевизионных системах?
 - 1) Документ;
 - 2) Информация;
 - 3) Сообщение.
11. Информация, содержащая сведения об источниках, где могут находиться необходимые данные (факты):
 - 1) Постоянная;
 - 2) Фактографическая;
 - 3) Документальная.
12. Задача документоведения:
 - 1) Практическое обоснование процессов документационного обеспечения аппарата управления обществом;
 - 2) Теоретическое обоснование процессов документационного обеспечения аппарата управления обществом;
 - 3) 1 и 2.

Примерные задания для подготовки к экзамену квалификационному по ПМ. 03 Осуществление интеграции программных модулей

1. Анализ требований к программному обеспечению.
2. Определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения.
3. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
4. Точность и грамотность оформления технологической документации.
5. Определение этапов разработки программного обеспечения.
6. Демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей.
7. Выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения.
8. Выбор методов разработки программных модулей.
9. Выбор средств разработки программных модулей.
10. Демонстрация навыков модификации программных модулей.
11. Выявление ошибок в программных модулях.
12. Определение возможности увеличения быстродействия программного продукта.
13. Определение способов и принципов оптимизации.
14. Выбор методов отладки программных модулей и программного продукта.

15. Выбор специализированных средств для отладки программного продукта.
16. Демонстрация навыков использования программных средств для отладки программного продукта
17. Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев.
18. Демонстрация устранения ошибок в программных модулях.
19. Демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения.
20. Демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения.
21. Демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей.
22. Выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.
23. Инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
24. Выбор методов средств разработки программной документации.
25. Оформление технологической документации.