

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

---

**ПМ.03 УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

программы подготовки специалистов среднего звена  
**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

---

УТВЕРЖДЕНО

Директор Колледжа ФГБОУ ВО «МАГУ»



\_\_\_\_\_/ Козлова Н.В./  
Ф.И.О.

Мурманск  
2020

## **НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЯ. ПМ.03. Участие в интеграции программных модулей**

### **1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ**

#### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее – программа) – является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 года № 804 , в части освоения основного вида деятельности (ВД): **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 профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

Целью изучения профессионального модуля является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также формирование общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

С целью овладения указанным видом 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. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – **843** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **699** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **452** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **247** часов;

производственной практики (по профилю специальности) – **144** часа.

Период освоения программы: 4 курс, 7 – 8 семестр.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ ПМ.03, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов и МДК профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		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	
ПК 3.1 – ПК 3.6	МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения	417	262	124	30	155	0	
ПК 3.1 – ПК 3.6	МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	222	150	70		72		
ПК 3.1 – ПК 3.6	МДК 03.03. Документирование и сертификация	60	40	10		20		
ПК 3.1 – ПК 3.6	Производственная практика (по профилю специальности)	144						144
	<b>Всего:</b>	<b>843</b>		<b>204</b>	<b>30</b>	<b>247</b>	<b>0</b>	<b>144</b>

Активные и интерактивные формы реализуются в виде подготовки презентаций с применением электронного обучения (внеаудиторная работа), аудиторная работа – дискуссии и ситуационные задачи на практических занятиях.

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
---	---	-------------	-------------------------------

<sup>1</sup> 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).

1	2	3	4	
МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения		417		
		108/124/30курс/ 155		
Тема 1.1. Общие принципы разработки программных продуктов	<b>Содержание</b>		38	
	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. Понятие программного продукта. Характеристика программного продукта и его специфика. Показатели качества программного продукта: мобильность, надежность, эффективность, легкость применения, модифицируемость и коммуникативность.		1
	2.	<b>Классификация программных продуктов</b> Классификация программных продуктов по сфере использования: системное программное обеспечение, инструментарий технологий программирования, пакеты прикладных программ. Состав и назначение инструментария технологий программирования. Средства для создания приложений. CASE-технологии. Программные продукты для создания приложений. Пакеты прикладных программ. Характеристика классов пакетов прикладных программ.		1
	3.	<b>Жизненный цикл программ</b> Понятие жизненного цикла программы и его этапы. Анализ требований к программе, определение спецификации программы, проектирование, кодирование и тестирование, эксплуатация и сопровождение программы. Характеристики этапов жизненного цикла программы. Особенности создания программного продукта. Этапы жизненного цикла программного продукта и его специфика. Особенности разработки программного продукта.		2
	4.	<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
5.	<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.		2	

	<b>Практические работы</b>		18	
	1	Разработка и анализ требований к программной системе		
	2	Проектирование программной системы		
	3	Техническое задание		
<b>Тема 1.2. Разработка программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>		70	2
	1.	<p><b>Методы 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.  Структурное программирование. Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных.  Информационное моделирование предметной области и его составляющие. Технологии информационного моделирования. Инфологическая и даталогические модели. Логический и физический уровень представления даталогической модели.  Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов. Объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированная технология и ее преимущества.  Проектирование интерфейса пользователя.</p>		
	2.	<p><b>Структура ПП</b>  Внутренняя организация программного продукта. Цели структуризации программных продуктов. Типовая структура программного продукта. Головной, управляющий модуль, рабочие и сервисные модули. Структура пакетов прикладных программ.  Библиотеки стандартных программ и подпрограмм. Правила работы с библиотеками стандартных программ, встроенные функции. Возможность использования встроенных функций.</p>		
	3.	<p><b>Проектирование интерфейса пользователя</b>  Интерфейс пользователя программного продукта. Классификация систем, поддерживающих диалоговые процессы. Системы с жестким сценарием, дескрипторные системы, тезаурусные системы, системы с языком деловой прозы. Характеристика сценария диалогового процесса. Требования, предъявляемые к стандартному графическому интерфейсу пользователя. Инструментарий создания интерфейса пользователя.</p>		

	<p><b>4. Методы разработки кода</b>  Кодирование. Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Стиль программирования. Разработка справочной системы программного обеспечения. Создание документации пользователя.</p>		3
	<p><b>5. Тестирование и отладка программного обеспечения</b>  <b>Ошибки программного обеспечения</b>  Понятие об ошибке программного обеспечения. Источники ошибок программного обеспечения. Классификация ошибок программного обеспечения. Основные пути и методы борьбы с ошибками программного обеспечения. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных.  <b>Отладка программ</b>  Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Автономная и комплексная отладки программ. Методы отладки. Средства отладки. Рекомендации по организации отладки. Автономная отладка модуля. Использование средств отладки.  <b>Тестирование программ</b>  Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения. Различие между тестированием и отладкой программного обеспечения.  Основные принципы организации тестирования. Стадии тестирования. Виды тестовых проверок. Объекты тестирования и категории тестов. Виды тестирования.  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. Комбинированные методы тестирования.  Средства тестирования. Ручное и автоматизированное тестирование. Применение методов и инструментальных средств тестирования.</p>		3
	<p><b>6. Сопровождение и защита программного обеспечения</b>  <b>Сопровождение программ.</b> Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации. Необходимая документация и предпродажная подготовка программных средств.  <b>Защита программ</b>  Основные понятия о защите программных продуктов. Методы защиты программных продуктов. Защита программных продуктов от несанкционированного доступа и копирования. Системы разграничения доступа. Криптографические методы защиты программных продуктов, их особенности. Аппаратные средства защиты программного</p>		3

	продукта. Правовые методы защиты программных продуктов. Патентная защита. Лицензионные соглашения.		
7.	<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>		106	
1.	Анализ выбранного стиля программирования		
2.	Разработка проекта программного обеспечения		
3.	Разработка структурного алгоритма		
4.	Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования		
5.	Разработка справочной системы		
6.	Тестирование методом «белого ящика»		
7.	Тестирование методом «черного ящика»		
8.	Способы диаграмм причин-следствий		
9.	Нисходящее тестирование интеграций		
10.	Восходящее тестирование интеграций		
11.	Анализ предметной области		
12.	Автоматизированное тестирование		
13.	Отладка программ		
14.	Оптимизация программ		
15.	Работа в составе бригады		
16.	Анализ выбранного стиля программирования		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01 «Технология разработки программного обеспечения»</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к темам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Написание реферата. Работа над курсовым проектом.		155	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного обеспечения.			

<p>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 C++ Характеристики.  Язык программирования Visual Basic. Характеристики.  Язык программирования C#. 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.  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.</p>		
---	--	--

Правовые методы защиты программных продуктов. Лицензирование программных продуктов. Экономические аспекты создания и использования программных средств.			
<b>Курсовое проектирование</b> <b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b> Разработка приложения для приведения текстовых учебных документов в соответствие требованиям нормоконтроля Разработка подсистемы автоматизированной системы психологической диагностики Разработка подсистемы визуализации мозговой активности для нейроинтерфейса АРМ классного руководителя для образовательной организации СПО Разработка подсистемы «АРМ менеджера» для сервис-центра по обслуживанию компьютерной техники Разработка подсистемы по приему заявок на изготовление продукции для хлебозавода Автоматизированное рабочее место сотрудника службы технической поддержки Разработка электронного журнала для учета посетителей детской игровой комнаты Разработка подсистем статистики и регистрации для системы электронного документооборота Расширение функционала администрирования веб-приложения по управлению расписанием звонков образовательной организации СПО Расширение функционала администрирования и ассортимента предоставляемых услуг на сайте строительной организации Разработка АИС учета рабочего времени Разработка подсистемы реализации косметических товаров для сайта парикмахерской Расширение функционала администрирования сайта зоомагазина Разработка системы тестирования знаний обучающихся образовательной организации Разработка личного кабинета администратора сайта ФосАгро-класса Разработка подсистемы статистики и реализация функции формирования документов для АИС координирования практик образовательной организации СПО Разработка системы управления контентом для сайта Разработка подсистемы администрирования для сайта образовательного учреждения Разработка системы доступа к материалам веб-приложения Реализация функционала АИС сервисного центра Реструктуризация базы данных для интеграции подсистем ведения личных дел и формирования документов АИС отдела кадров Разработка подсистем инвентаризации и организации импорта данных АИС складского учета		30	
<b>МДК 03.02.</b> <b>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		222	
		80/70/72	
<b>Тема 2.1. Общая</b>	<b>Содержание</b>	40	

характеристика инструментальных средств разработки программ	1.	<b>Категории современных инструментальных средств разработки программ:</b> определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. CASE-средства, их назначение. Классификация CASE – средств.		1
	2.	<b>Инструментальные средства разработки программ:</b> терминология. CASE-средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.		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>Практические работы</b>		18	
	1.	Разработка и построение диаграммы вариантов использования.		
	2.	Разработка и построение диаграммы деятельности.		
	3.	Разработка и построение диаграммы последовательности.		
4.		Проектирование пользовательского интерфейса.		
Тема 2.2. Применение CASE-средств	<b>Содержание</b>		40	
	1.	<b>Применение CASE-средств:</b> построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Инструментальные средства проектирования и анализа требований к программному обеспечению. Диаграммы моделирования языка UML. Инструментальные средства проектирования баз данных. Работа в среде CASE – средства. Интегрированные CASE-средства. Методы разработки кода. Паттерны программирования. Рефакторинг. Системы автоматизации сборки программных средств. Дополнительные средства поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения. Тестирование и отладка программных систем. Системы автоматизации тестирования программных средств. Оценка качества программного обеспечения. Методики оценки качества ПО.		1
	<b>Практические работы</b>		52	
	1.	Разработка и построение диаграммы классов.		
	2.	Разработка концептуальной и физической модели системы.		
	3.	Подготовка проектной документации: эскизный проект.		
	4.	Кодирование. Реализация функционала v Desktop.		
	5.	Кодирование. Реализация функционала v Web.		
	6.	Разработка справочной системы		
	7.	Отладка и тестирование: разработка тестовых сценариев, отчетов об ошибке.		
8.	Отладка и тестирование: разработка unit-тестов.			
9.	Разработка сопроводительной документации. Руководство пользователя.			

<p><b>Самостоятельная работа при изучении МДК03.02 «Инструментальные средства разработки ПО» ПМ 03.</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к темам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Подготовка презентаций.</p>		72	
<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  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.  Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.  Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода.  Процессный подход к моделированию деятельности.  Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности.  Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования.  Метод имитационного моделирования.  Паттерны программирования.  Особенности проектирования пользовательского интерфейса.</p>			
<p><b>МДК 03.03.</b>  <b>Документирование и сертификация</b></p>		60	
		30/10/20	
<p><b>Тема 3.1 Стандартизация</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	10	
	<p><b>1. Метрология как наука</b>  Метрология. Роль метрологии и сертификации ПС в обеспечении их качества.  Взаимосвязь стандартизации метрологии и сертификации программных средств с другими областями знаний и производства. Основные понятия: метрология, стандартизация, сертификация, программное средство, измерения, ранжирование, качество, надежность, эффективность.  Основные метрики. Количественные, качественные и категорийно-описательные характеристики (функционально-ориентированные метрики, размерно-ориентированные метрики, метрики объектно-ориентированных программных систем). Понятие внутренних и внешних метрик.</p>		2
	<p><b>2. Общие положения о стандартах</b>  Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Основные принципы стандартизации. Уровни стандартизации. Международные организации, разрабатывающие</p>		2

	стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Национальные организации, разрабатывающие стандарты. Государственный комитет РФ по стандартизации. Направления работ по стандартизации в сфере информатизации. Классификация стандартов.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. <a href="#">Требования к чертежам.</a> Оформление библиографического списка.		
	2. Расчёт размерно-ориентированных метрик. Расчёт функционально-ориентированных метрик.		
<b>Тема 3.2</b> <b>Документирование</b>	<b>Содержание</b>	20	
	<b>1. Стандарты документирования программных средств</b> 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 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).		2-3
	<b>2. Надежность и качество программных средств</b> 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. 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.		2-3
	<b>3. Тестирование программного средства</b> Определение и принципы тестирования. Методы тестирования программ. Сборка программ при тестировании. Критерии завершения тестирования. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.		2-3
	<b>4. Сертификация программного обеспечения</b>		3

	Сертификация программного обеспечения. Сущность и содержание сертификации. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация. Работа со стандартами и подготовка комплекта документации для сертификации программного средства.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам стилистики и понятности программ (метрика уровня комментированности программ, метрика Холстеда, метрика изменения длины программной документации).		
	2. Составление лицензионного соглашения.		
	3. Оформление документов сертификации.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении МДК 03.03 «Документирование и сертификация» ПМ 03</b> Составление глоссария. Проработка конспекта лекций, работа с учебником. Трактовка терминов: понятие «стандарт» в области программного обеспечения; понятие стандарта «де-факто» и «де-юре»; внутрифирменные стандарты; профиль стандарта. Сравнительный анализ стандартов оценки качества программного обеспечения. Изучение нормативов (закон РФ «О защите прав потребителей» в редакции от 03.07.2016, закон РФ «О стандартизации» в редакции от 29.06.2015, закон РФ «О сертификации продукции и услуг» в редакции от 10.01.2003, закон РФ «Об обеспечении единства измерений» в редакции от 26.06.2008). Обоснование тезисов. Подготовка сообщений по темам: 1. Принципы и стандарты документирования программных средств. 2. Основные положения серии стандартов ИСО 9000. 3. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения. 4. Качество и конкурентоспособность продукции. 5. ЕСПД. Назначение. Преимущества и недостатки. Подготовка к итоговому занятию по разделу МДК 03.03.	20	
	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> <b>Технология разработки программного обеспечения</b> - Изучение программного обеспечения предприятия. - Анализ применяемых на предприятии стандартов на разработку и эксплуатацию ПО. - Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований. - Разработка технического задания. - Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю. - Проектирование ПО для решения прикладных задач организации. - Построение структуры программного продукта.	144	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Кодирование программного обеспечения.</li> <li>- Тестирование и сопровождение программного обеспечения: проведение структурного тестирования алгоритма, функционального тестирования готового программного продукта и т.д.</li> <li>- Отладка программного обеспечения.</li> <li>- Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию.</li> <li>- Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования.</li> <li>- Коллективная разработка программного обеспечения.</li> <li>- Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.</li> <li>- Разработка и оформление технической документации.</li> <li>- Составление описания на программный продукт.</li> <li>- Составление справочного руководства на программный продукт.</li> <li>- Составление руководства пользователя.</li> <li>- Составление руководства программиста.</li> <li>- Сертификация и лицензирование программного продукта.</li> <li>- Администрирование программного обеспечения.</li> <li>- Администрирование информационной системы.</li> </ul> <p><b>Использование инструментальных средств разработки программного</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение инструментальных средств разработки программ предприятия</li> <li>- Работа с case - технологиями предприятия</li> </ul> <p><b>Документирование и сертификация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандарты на организацию жизненного цикла ПО.</li> <li>- Стандарты документирования программных средств.</li> <li>- Надежность и качество программных средств.</li> <li>- Разработка программной документации.</li> </ul>		
<b>Всего</b>	<b>843</b>	

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ ПМ.03.

### 4.1. Общие сведения

1.	Специальность	09.02.03 Программирование в компьютерных системах
2.	Форма обучения	очная
3.	Профессиональный модуль	ПМ.03. Участие в интеграции программных модулей
4.	Форма промежуточной аттестации	Экзамен (квалификационный)

### 4.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать практическим опытом, умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями, перечень которых содержится в разделах 1.2. и 2 программы.

### 4.3. Показатели оценки результата освоения общих и профессиональных компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	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 знаний в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устных и письменных опросов по темам МДК;</li> <li>- самостоятельных работ по темам МДК;</li> <li>- защиты практических работ.</li> </ul> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p>
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>	<p>Контроль знаний в форме дифференцированного зачета по МДК.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</p>
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление ошибок в программных модулях;</li> </ul>	

использованием специализированных программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	<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>	
ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	<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>- демонстрация способности производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> </ul>	
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выбора методов средств разработки программной документации</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение за поведением обучающегося в аудитории и учебной лаборатории, анализ текущей успеваемости. Наблюдение за формированием у обучающегося устойчивого интереса к специальности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки информационных систем; – демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за способностью обучающегося к самоорганизации. Оценка поведения обучающегося в конкретных ситуациях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– самостоятельность в принятии решении при выполнении учебных и профессиональных задач и нести за них ответственность	Анализ выполнения практических работ. Поиск и нахождение решений для нестандартных ситуаций.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение за способностью обучающегося пользоваться специальной литературой, справочниками. Подготовка сообщений, использование электронных источников информации.
ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение за навыками работы с автоматизированными программами, Интернет-ресурсами.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение за коммуникабельностью обучающегося. Наблюдение за поведением обучающегося в группе. Оценка развития ответственности и доброжелательности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат	– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Моделирование социальных и профессиональных ситуаций на занятиях и во время прохождения учебной

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
выполнения заданий.		практики.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– результативность информационного поиска с целью самообразования	Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося. Сдача зачетов, квалификационных экзаменов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– проявление интереса к инновациям в области разработки информационных технологий, операционных систем и автоматизации функций управления предприятием, фирмой, подразделением организации	Интерпретация наблюдения за деятельностью обучающегося по подготовке и выполнению практической деятельности.

#### **4.4. Порядок и условия организации экзамена (квалификационного)**

Экзамен (квалификационный) представляет собой выполнение комплексной практической работы.

#### **Задания и показатели оценки результатов освоения программы модуля**

<b>Номер и содержание задания</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата (критерии оценки)</b>
Задание № 1 Выполнение проекта в среде разработки программного обеспечения (по вариантам).	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.	1. Правильность и точность разработки алгоритма поставленной задачи. 2. Корректность и работоспособность модулей проекта. 3. Правильность оформления проекта.
Задание № 2 Выполнение тестирования, отладки разработанного продукта или разработка компонента проектной и технической документации (по вариантам).	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.	Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции; основных методов и средств разработки проектной и технической документации.
Задание № 3 Выполнение теста на ПК	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые	Не менее 65% выполнения теста.

	<p>методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	
--	---	--

#### 4.5. Критерии оценки

Освоенные ПК и ОК	Показатель оценки результата (критерии оценки)	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.1. ОК 1 – 9	Правильность и точность разработки алгоритма поставленной задачи.	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.2. ОК 1 – 9	Корректность и работоспособность модулей проекта. Правильность оформления проекта.	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.3. ОК 1 – 9	Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции.	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.4. ОК 1 – 9	Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции.	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.5. ОК 1 – 9	Корректность и работоспособность проекта. Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции.	Соответствует/ Не соответствует
ПК 3.6. ОК 1 – 9	Правильность составления проектной и технической документации.	Соответствует/ Не соответствует

## ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

*Фамилия, имя, отчество обучающегося*

обучающийся (аяся) на 4 курсе по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах освоил (а) программу профессионального модуля ПМ.03. «Участие в интеграции программных модулей» в объеме **843** час.

№	Профессиональные и общие компетенции	Критерии оценки	Соответствует	Не соответствует	Замечания
1	ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.  ОК 6, ОК 7	- Правильность и точность разработки алгоритма поставленной задачи. - Демонстрация умения работать в команде, совместного выполнения принятого решения, приоритетное использование делового стиля общения (по заключению руководителя производственной практики) - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			
2	ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.  ОК 2, ОК 4	- Корректность и работоспособность модулей проекта. - Правильность оформления проекта. - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			
3	ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.  ОК 1, ОК 3	- Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции. - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			
4	ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.  ОК 2, ОК 4	- Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции (на основании отчетов по производственной практике). - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			
5	ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.  ОК 4, ОК 5	- Корректность и работоспособность проекта. - Правильность и рациональность принятых решений по тестированию и отладке модулей программы и их интеграции. - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			
6	ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.  ОК 4, ОК 5	- Правильность составления проектной и технической документации (на основании отчетов по производственной практике). - Правильность выполнения тестового задания не менее 65%.			

### Заключение экзаменационной (аттестационной комиссии):

Вид профессиональной деятельности «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» \_\_\_\_\_  
освоен (не освоен)

Подписи членов экзаменационной комиссии:

<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>

Дата \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20 \_\_\_\_

#### **4.6. Контрольные задания и методические материалы для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам**

В ходе освоения профессионального модуля применяются следующие формы контроля:

- устный и письменный опрос;
- защита практической работы;
- решение задач по теме;
- тестирование.

##### **МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения**

##### **Типовые вопросы для устного опроса по теме 1.1., 1.2.**

- 1 Сформулируйте определение термина «технология программирования».
- 2 Перечислите составляющие технологических инструкций.
- 3 Перечислите известные вам виды технологий.
- 4 Сформулируйте определение термина «жизненный цикл программного обеспечения».
- 5 Назовите стандарт, описывающий структуру жизненного цикла программного обеспечения.
- 6 Сформулируйте определение модуля.
- 7 Перечислите основные характеристики модуля.
- 8 Назовите известные вам методы разработки модульной структуры программы.
- 9 Отметьте различия между подходами по разработке модульной структуры программы.
- 10 Охарактеризуйте метод вертикального слоения.

Критерии оценки:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе;
- 3) владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценка «отлично» ставится, если: обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, используя терминологический аппарат, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, делать выводы и обобщения; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«Хорошо» – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности и логичности излагаемого.

«Удовлетворительно» – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или их трактовке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои

суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и терминов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### **Типовые тестовые задания для итогового тестирования по МДК 03.01**

Инструкция к тесту:

Трудоемкость теста определяется из расчета 1 – 2 минут на один вопрос. Символ «\*» в конце вопроса подразумевает наличие нескольких правильных ответов.

Тестирование проводится в электронной форме. Ответ на вопрос состоит из номера задания и одной или нескольких цифр – вариантов ответа.

Не задерживайтесь слишком долго над одним заданием.

Прежде чем приступить к решению, удостоверьтесь, что вы правильно поняли, что от вас требуется.

1. Что из перечисленного относится к специфическим особенностям ПО как продукта:
  1. низкие затраты при дублировании;
  2. универсальность;
  3. простота эксплуатации;
  4. наличие поддержки (сопровождения) со стороны разработчика
2. Этап, занимающий наибольшее время, в жизненном цикле программы:
  1. сопровождение;
  2. проектирование;
  3. тестирование;
  4. программирование;
3. Этап, занимающий наибольшее время, при разработке программы:
  1. тестирование;
  2. сопровождение;
  3. проектирование;
  4. программирование;
4. Первый этап в жизненном цикле программы:
  1. анализ требований;
  2. формулирование требований;
  3. проектирование;
  4. автономное тестирование;
5. Один из необязательных этапов жизненного цикла программы:
  1. проектирование;
  2. тестирование;
  3. программирование;
  4. оптимизация
6. Самый большой этап в жизненном цикле программы:
  1. эксплуатация;
  2. изучение предметной области;
  3. тестирование;
  4. корректировка ошибок
7. Какой этап выполняется раньше:
  1. тестирование;
  2. отладка;
  3. эксплуатация;
  4. оптимизация
8. Какой из этапов выполняется раньше остальных:

1. отладка;
  2. оптимизация;
  3. программирование;
  4. тестирование
9. Что выполняется раньше:
1. компиляция;
  2. отладка;
  3. компоновка;
  4. тестирование
10. В стадии разработки программы не входит:
1. постановка задачи;
  2. составление спецификаций;
  3. автоматизация программирования;
  4. эскизный проект
11. Самый важный критерий качества программы:
1. надежность;
  2. работоспособность;
  3. быстродействие;
  4. простота эксплуатации
12. Один из способов оценки качества ПО:
1. сравнение с аналогами;
  2. наличие документации;
  3. оптимизация программы;
  4. структурирование алгоритма
13. Существует ли связь между эффективностью и оптимизацией программы:
1. да;
  2. нет;
  3. в случаях коллективной разработки ПО;
  4. в случаях индивидуальной разработки ПО
14. Наиболее важным критерием качества при разработке ПО является:
1. быстродействие;
  2. удобство в эксплуатации;
  3. надежность;
  4. эффективность
15. Одним из способов оценки надежности ПО является:
1. сравнение с аналогами;
  2. трассировка;
  3. оптимизация;
  4. тестирование
16. В каких единицах можно измерить надежность разработанного программного продукта:
1. отказов/час;
  2. км/час;
  3. Кбайт/сек;
  4. операций/сек
17. В каких единицах можно измерить быстродействие ПО:
1. отказов/час;
  2. км/час;
  3. Кбайт/сек;
  4. операций/сек
18. Что относится к этапу программирования:
1. написание кода программы;
  2. разработка интерфейса;
  3. работоспособность;
  4. анализ требований.

19. Укажите правильную последовательность этапов программирования:
  1. компилирование, компоновка, отладка;
  2. компоновка, отладка, компилирование;
  3. отладка, компилирование, компоновка;
  4. компилирование, отладка, компоновка.
20. К инструментальным средствам программирования относятся:
  1. компиляторы, интерпретаторы;
  2. СУБД (системы управления базами данных);
  3. BIOS (базовая система ввода-вывода);
  4. ОС (операционные системы).
21. Доступ, при котором записи файла читаются в физической последовательности, называется:
  1. прямым;
  2. простым;
  3. последовательным;
  4. основным
22. Какого метода программирования не существует:
  1. логического;
  2. структурного;
  3. модульного;
  4. объектно-ориентированного
23. Какой этап выполняется раньше остальных:
  1. разработка алгоритма;
  2. выбор языка программирования;
  3. написание исходного кода;
  4. компиляция
24. Наличие комментариев позволяет:
  1. быстрее писать программы;
  2. быстрее выполнять программы;
  3. быстрее найти ошибки в программе;
  4. быстрее произвести описание структуры программы
25. Что определяет выбор языка программирования:
  1. область приложения;
  2. знание языка;
  3. наличие дополнительных библиотек;
  4. особенности структуры
26. Для каких задач характерно использование большого количества исходных данных, выполнение операций поиска, группировки:
  1. для экономических задач;
  2. для системных задач;
  3. для инженерных задач;
  4. для математических
27. На каком этапе производится выбор языка программирования:
  1. проектирование;
  2. программирование;
  3. отладка;
  4. тестирование.
28. Когда приступают к тестированию программы:
  1. когда программа уже закончена;
  2. после постановки задачи;
  3. на этапе программирования;
  4. на этапе проектирования;
29. Одним из методов автоматизации программирования является:
  1. структурное программирование;
  2. модульное программирование;

3. визуальное программирование;
  4. объектно-ориентированное программирование.
30. Критерием оптимизации программы является:
1. быстродействие или размер программы;
  2. быстродействие и размер программы;
  3. надежность или эффективность;
  4. надежность и эффективность.

Ключи:

Ответы	Вопросы																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1			+	+					+		+		+										+	+		+					
2						+	+			+		+		+	+						+	+									
3					+			+								+	+	+								+	+				
4	+	+																		+					+				+	+	+

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Пример практической работы по МДК 03.01  
Разработка и анализ требований к программной системе: анализ проблемы,  
постановка задачи**

Цель работы – сформировать навыки:  
 работы с заказчиками программных систем;  
 идентификации заинтересованных лиц и интервью с ними;  
 анализа полученного материала;  
 формулирования проблемы, ее актуальности и потребностей заинтересованных лиц.

Ход работы:

1. Составить перечень заинтересованных лиц.
2. Провести интервью и/или анкетирование с каждым заинтересованным лицом.
3. Проанализировать полученную информацию и сформулировать актуальность проблемы и потребности заинтересованных лиц.
4. Ответить на контрольные вопросы

**Краткие теоретические сведения**

На этапе анализа проблемы проводится анализ предметной области, для которой разрабатывается ПО. Цели этапа:

- 1) определение границ, или контура, системы;
- 2) описание объектов автоматизации и/или формализации знаний об этих объектах;
- 3) выявление или определение потребностей заказчика ПО.

Анализ предметной области можно проводить, например, основываясь на теории системного анализа и использовать предложенные в ней методы. Исходными данными для этапа системного анализа являются:

- 1) регламенты работы отделов и должностные инструкции сотрудников этих отделов;
- 2) анкеты опроса заинтересованных лиц;
- 3) записи интервью с заинтересованными лицами;
- 4) другие документы, имеющие отношение к исследуемому объекту.

Выходными данными, или результатом, этапа системного анализа являются:

- 1) перечень заинтересованных лиц;
- 2) список потребностей заинтересованных лиц в разрабатываемом ПО;
- 3) описание объектов автоматизации;
- 4) модель объектов автоматизации или предметной области.

#### Описание примера

Здесь формулируется задача, решением которой является разработка программного обеспечения. Итак, в результате вступления России в Болонский процесс в РФ была инициирована реформа высшего профессионального образования, в соответствии с которой Министерством образования и науки РФ была разработана программа перевода традиционной системы оценки успеваемости студентов в систему зачетных единиц (кредитов). Это объясняется необходимостью унификации систем высшего образования с целью создания единого образовательного пространства в тех странах, которые уже вступили в Болонский процесс. В рамках этой программы все вузы страны должны к установленной дате перейти на новую систему. Красноярский государственный политехнический университет (КГПУ) начал решать поставленную перед ним задачу поэтапно. Одной из задач перехода на новую систему в КГПУ являлась автоматизация учета текущей успеваемости и промежуточных аттестаций студентов в целях унификации этого процесса на всех кафедрах и факультетах вуза, реализации возможности автоматизированного формирования отчетов, публикации на сайте вуза рейтингов успеваемости студентов.

#### Составление списка заинтересованных лиц

Заинтересованные лица – это все те, кто имеет прямое или косвенное отношение к процессу, автоматизация которого производится. Для выявления заинтересованных лиц необходимо ответить на следующие вопросы:

кто является пользователем системы?

кто является заказчиком (покупателем) системы?

на кого еще окажут влияние результаты работы системы?

кто будет оценивать и принимать систему, когда она будет представлена и развернута? существуют ли другие внутренние или внешние пользователи системы, чьи потребности необходимо учесть?

кто будет заниматься сопровождением новой системы?

не забыли ли мы кого-нибудь?

В нашем примере определим будущих пользователей системы – это преподаватели, секретари кафедр и деканатов, заведующие кафедрами, системный администратор и сотрудники Учебного управления. Заказчиком нашей системы является вуз в лице первого проректора. Теперь попытаемся выяснить, на кого еще будут оказывать влияние результаты работы нашей системы. Во-первых, на студентов, ведь рейтинги успеваемости всех студентов будут доступны на сайте вуза. Во-вторых, по этой же причине, на родителей. В-третьих, на деканов факультетов и заместителей деканов по учебной работе, поскольку любые изменения в учебном процессе касаются их профессиональной деятельности. Итак, рассмотрев первые три вопроса, мы практически охватили всех заинтересованных лиц. Поскольку сопровождать систему будет разработчик этой системы, то в список заинтересованных лиц мы его не включаем. Таким образом, получаем следующий список заинтересованных лиц для нашей системы:

преподаватели;

секретари кафедр;

секретари деканатов;

заведующие кафедрами;

Учебное управление (в лице начальника);

первый проректор;

системный администратор (тот, кто будет администрировать нашу систему);  
студенты;  
родители студентов;  
заместители деканов по учебной работе;  
деканы факультетов.

### Анкетирование и проведение интервью

Для выявления потребностей заказчика и описания объектов автоматизации можно проводить как анкетирование, так и интервью. Но наибольший эффект возможен только при проведении и того и другого. Примеры анкеты и перечня вопросов для интервью приведены ниже.

Анкета для опроса заинтересованных лиц

1. Имя.
2. Наименование организации.
3. Наименование структурного подразделения.
4. Должность.
5. Кому Вы непосредственно подчиняетесь?
6. Каковы Ваши основные обязанности?
7. Что Вы в основном производите?
8. Для кого?
9. Какие документы или какую информацию можно считать входящими, или необходимыми, для Вашей деятельности?
10. Какие документы или какую информацию можно считать исходящими, или результатом Вашей деятельности?
11. Как измеряется успех Вашей деятельности?
12. Какие проблемы влияют на успешность Вашей деятельности?
13. Какие тенденции, если такие существуют, делают Вашу работу проще или сложнее?
14. Какой интерес или какие потребности у Вас есть относительно будущего решения (разрабатываемого ПО)?

Перечень вопросов для интервью

#### *Оценка проблемы*

Для каких проблем (прикладного типа) Вы ощущаете нехватку хороших решений? Назовите их. (Не забывайте спрашивать: «А еще?»)

По каждой проблеме выясните следующее:

почему существует эта проблема?

как она решается в настоящее время?

как заказчик (пользователь) хотел бы ее решать?

#### *Понимание пользовательской среды*

Каковы Ваши навыки в компьютерной области?

С какими типами приложений Вы имеете опыт работы?

Какая платформа используется?

Каковы Ваши планы относительно будущих платформ?

Используется ли ПО, которое имеет отношение к данной проблеме? (Если да, то пусть о нем немного расскажут.)

Каковы Ваши ожидания относительно практичности продукта?

В каком виде должна быть представлена справочная информация для пользователя (в интерактивном или печатном)?

*Резюме* (перечисляются основные пункты, чтобы проверить, все ли правильно вы поняли)

Итак, Вы сказали мне... (перечислите описанные заказчиком проблемы своими словами)

Адекватно ли этот список представляет проблемы, которые имеются при существующем решении?

Какие еще проблемы Вы испытываете?

#### *Заключение аналитика*

После интервью, пока его данные еще свежи в вашей памяти, зафиксируйте не менее трех потребностей или проблем с наивысшими приоритетами, выявленных вами в беседе с данным заказчиком (пользователем). После проведения анкетирования и интервьюирования необходимо обработать собранную информацию. На основе этих данных нужно сформулировать перечень потребностей заказчиков, построить модель предметной области и описать объект/объекты автоматизации. Все эти результаты в дальнейшем будут использованы при написании технического задания (ТЗ) на разрабатываемую систему.

В качестве примера проведем анкетирование и интервью с начальником Учебного управления. Для этого воспользуемся одним перечнем вопросов, совместив две эти процедуры воедино. По сути, мы проведем только интервью. Пример результата интервью (вопросы и ответы) приведен в таблице.

Вопрос	Ответ
Наименование структурного подразделения	Учебное управление
Должность	Начальник Учебного управления
Кому Вы непосредственно подчиняетесь?	Первому проректору
Каковы Ваши основные обязанности?	Обеспечение общего управления учебной деятельностью. Обеспечение качества и своевременного выполнения возложенных на Учебное управление задач и функций. Обеспечение выполнения мероприятий по защите конфиденциальной и информационной безопасности в подразделениях управления.
Что Вы в основном производите?	<p>Функции, выполняемые Учебным управлением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание единого нормативно-справочного поля учебного процесса.</li> <li>2. Организационное сопровождение учебного процесса.</li> <li>3. Планирование ресурсов учебного процесса (объемов работ кафедр, площадей, численности контингента, нагрузки на условиях почасовой оплаты, бланочной документации и др.).</li> <li>4. Контроль за ходом организации и анализ показателей учебного процесса (как внешних, так и внутренних).</li> <li>5. Ответственность на различных уровнях управления.</li> <li>6. Анализ выполнения учебной нагрузки, трудоемкости отдельных параметров учебного процесса, результатов сессии, результатов государственных аттестационных комиссий. Разработка графика учебного процесса.</li> <li>7. Составление расписания учебных занятий, экзаменов, зачетов и графика зачит.</li> <li>8. Контроль занятости аудиторного фонда, составления семестровых планов, проведения занятий, заседаний государственных аттестационных комиссий, хода сессий, делопроизводства факультетов, оформления приложений к дипломам.</li> <li>9. Учет движения студентов по всем формам обучения (очное, очно-заочное и заочное, экстернат, второе высшее образование, обучение по сокращенным программам)</li> </ol>
Какие документы или какую информацию можно считать входящими, или необходимыми, для Вашей деятельности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приказы и инструктивные письма Минобразования России по учебно-методическим вопросам.</li> <li>2. Положение об Учебном управлении.</li> <li>3. Должностные инструкции сотрудников.</li> <li>4. Приказы ректора по контингенту студентов (первые экземпляры).</li> <li>5. Годовые планы приема абитуриентов.</li> <li>6. Планы работы факультетов.</li> <li>7. Отчеты председателей государственных аттестационных комиссий по всем специальностям и направлениям</li> </ol>
Какие документы или какую	1. Семестровые планы занятий.

информацию можно считать исходящими, или результатом Вашей деятельности?	2. Расписание учебных занятий. 3. Расписание экзаменов. 4. Отчеты вуза по учебно-методической работе за учебный год. 5. Сводные статистические отчеты вуза о движении контингента студентов на начало и конец учебного года
Как измеряется успех Вашей деятельности?	В настоящее время отсутствуют количественные показатели оценки деятельности управления.
Какие проблемы влияют на успешность Вашей деятельности?	Проблемы, связанные с организацией учебного процесса. В настоящее время основной проблемой является перевод учебного процесса в систему зачетных единиц
Какой интерес или какие потребности у Вас есть относительно будущего решения (разрабатываемого ПО)?	Разрабатываемая система должна быть максимально эргономичной, работать стабильно (без сбоев); отклик системы не должен вызывать у пользователей раздражения; реализуемая функциональность должна полностью удовлетворить потребности пользователя.

### Список потребностей заинтересованных лиц

В результате анкетирования и интервьюирования всех заинтересованных лиц были сформулированы потребности заказчика относительно разрабатываемого ПО. Далее необходимо провести аналогию между выявленными потребностями и структурой, и требованиями ТЗ в соответствии с ГОСТ 34.602–89. Таким образом, потребности заказчика в ТЗ могут быть описаны в разделе «Назначение и цели создания системы». В нашем примере были выявлены следующие потребности:

- 1) унифицировать процесс оценивания знаний в системе кредитов на всех кафедрах и факультетах вуза;
- 2) минимизировать субъективность при оценивании студентов в промежуточных аттестациях;
- 3) реализовать возможность автоматического формирования рейтингов студентов по разным параметрам в системе кредитов;
- 4) реализовать возможность формирования единой отчетности на кафедрах и факультетах.

### Контрольные вопросы

1. Что является исходными данными для анализа проблемы (предметной области)?
2. Что является результатом этапа системного анализа предметной области?
3. Как определить заинтересованных лиц?
4. Какой метод сбора информации наиболее эффективен?
5. Для чего проводятся интервьюирование и анкетирование?

### Темы дискуссий

1. Понятие технологии проектирования ПО.
2. Понятие жизненного цикла ПО.
3. Модели жизненного цикла ПО.
4. Понятие качества ПО. Критерии качества.
5. Модель качества ПО. Примитивы качества.
6. Разработка внешнего описания ПО.
7. Разработка функциональной спецификации ПО.
8. Средства спецификации функций. Языки спецификаций.
9. Тестирование и отладка ПО.
10. Приемочные испытания ПО.
11. Сопровождение и эксплуатация ПО.
12. Документирование ПО.
13. Планирование процесса разработки.
14. Управление процессом разработки.
15. Использование CASE-средств в процессе создания ПО.

## МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

**Типовые вопросы для устного опроса по теме «Инструментальные средства проектирования и анализа требований к программному обеспечению. UML: диаграмма вариантов использования».**

1. Что подразумевается под анализом требований к программному обеспечению?
2. Каким подходом поддерживается использование диаграмм UML?
3. Назначение диаграммы вариантов использования.
4. В чем различие и схожесть диаграммы использования и блок – схемы?
5. Основные группы компонентов диаграммы вариантов использования.

Критерии оценки:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе;
- 3) владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценка «отлично» ставится, если: обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, используя терминологический аппарат, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, делать выводы и обобщения; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«Хорошо» – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности и логичности излагаемого.

«Удовлетворительно» – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или их трактовке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и терминов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### **Типовая практическая работа по теме «Разработка и построение диаграммы деятельности»**

**Цель:** приобрести умение создавать диаграммы для отображения состояний объектов системы, имеющих сложную модель поведения.

Ход работы:

1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом.
2. Выполнить индивидуальное задание:
  - разработать диаграммы деятельности автоматизированной системы, согласно варианту индивидуального задания, используя инструментальные средства (построить диаграммы деятельности для 4 прецедентов из диаграммы прецедентов, разработанной в практической работе 1).
3. Оформить отчет по практической работе.

#### **Методические указания по выполнению работы**

##### 1.1 Диаграмма активности

*Деятельность* – это протяженное по времени составное действие (т.е. составленное из более простых действий).

Диаграммы активностей являются представлением алгоритмов неких действий (активностей), выполняющихся в системе.

Диаграммы деятельности описывают переход от одной деятельности к другой.

Разработка диаграммы деятельности преследует цели:

- детализировать особенности алгоритмической и логической реализации выполняемых системой операций и прецедентов;
- выделить последовательные и параллельные потоки управления;
- подготовить детальную документацию для взаимодействия разработчиков системы с ее заказчиками и проектировщиками.

Самым большим достоинством диаграмм деятельности является поддержка *параллелизма* протекающих в системе процессов.

Графически диаграмма деятельности представляется в форме графа деятельности, вершинами которого являются состояния действия или состояния деятельности, а дугами – переходы от одного состояния действия/деятельности к другому. Каждая диаграмма деятельности должна иметь единственное начальное и единственное конечное состояния.

Основные элементы диаграммы деятельности:

*Начальное и конечное состояния* на диаграммах деятельности изображаются как закрашенный кружок и закрашенный кружок внутри окружности соответственно, рисунок 1.

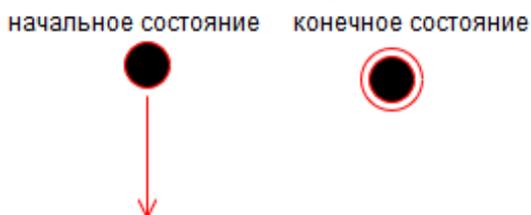


Рисунок 1 – Элементы диаграммы деятельности

*Переход (Transitions)* – отношение между двумя состояниями, показывающее, что объект, находящийся в первом состоянии, должен выполнить некоторые действия и перейти во второе состояние. Когда действие или деятельность в некотором состоянии завершается, поток управления сразу переходит в следующее состояние действия или деятельности (представляется простой линией со стрелкой).

*Ветвления или множественный переход со сторожевыми условиями* (рисунок 2). Ветвление описывает различные пути выполнения в зависимости от значения некоторого булевского выражения. В точку ветвления может входить ровно один переход, а выходить – два или более. Для каждого исходящего перехода задается булевское выражение, которое вычисляется только один раз при входе в точку ветвления. Ни для каких двух исходящих переходов сторожевые условия не должны одновременно принимать значение «истина», иначе поток управления окажется неоднозначным. Условия должны покрывать все возможные варианты, иначе поток остановится.

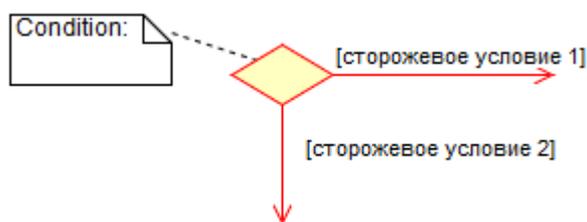


Рисунок 2 – Элементы диаграммы деятельности

*Разделения и слияния.* Используются для изображения параллельных потоков, что характерно для моделирования бизнес-процессов. В UML для обозначения разделения и слияния таких параллельных потоков выполнения используется синхронизационная черта, которая рисуется в виде жирной вертикальной или горизонтальной линии. При этом *разделение (concurrent fork)* имеет один входящий переход и несколько выходящих, *слияние (concurrent join)*, наоборот, имеет несколько входящих переходов и один выходящий, рисунок 3.

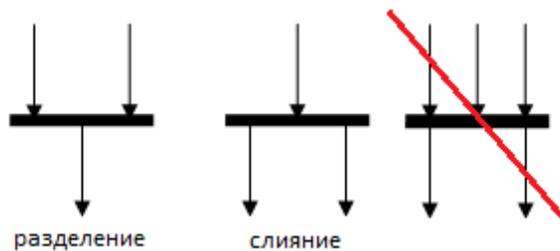


Рисунок 3 – Элементы диаграммы деятельности

*Дорожки* – это разновидность пакетов, описывающих связанную совокупность работ. Каждой присутствующей на диаграмме дорожке присваивается уникальное имя. Никакой глубокой семантики дорожка не несет и может отражать некоторую сущность реального мира (каждая дорожка представляет сферу ответственности за часть всей работы, изображенной на диаграмме). На диаграмме деятельности, разбитой на дорожки, каждая деятельность принадлежит ровно одной дорожке, но переходы могут пересекать границы дорожек.

В потоке управления, ассоциированном с диаграммой деятельности, могут участвовать объекты.

К *объектам* относятся непосредственно объекты (англ. object) в традиционном понимании UML, отправка сигнала (англ. send signal), прием сигнала (англ. accept signal) и событие времени (англ. time event).

Некоторые виды деятельности будут порождать объекты-экземпляры этих классов (например, деятельность «Обработать заказ» создаст объект Заказ, рисунок 4), тогда как другие виды деятельности будут модифицировать эти объекты (например, «Отгрузить заказ» может изменить состояние объекта Заказ на «выполнен»).



Рисунок 4 – Элементы диаграммы деятельности

### **Сигналы и события**

Шаг в процессе, отправляющий сигнал, можно показать как действие отправки сигнала в активности. Шаг, ожидающий конкретного сигнала или события перед продолжением работы, можно показать как действие принятия события.

Например, можно показать шаг, отправляющий заказ, и другой шаг, который должен получить заказ, прежде чем его обработать.

### **Отправка сигнала**

Действия отправки сигнала позволяют указать, что какой-либо сигнал или сообщение отправлено в другие активности или процессы. Указывайте тип отправляемых сообщений в имени действия.

- Управление немедленно передается следующему действующему в потоке управления (если есть).

- Действие отправки сигнала нельзя использовать для описания реакции процесса на возвращаемую информацию. Для этого нужно использовать отдельное действие приема события.

### **Ожидание сигнала или события**

Действия приема события позволяют указать, что данное действие ожидает некоторого внешнего события или входящего сообщения. Указывайте тип ожидаемых событий в имени действия.

- Чтобы показать, что действие ожидает внешнего события или сообщения в определенной точке потока, в подходящем месте активности изобразите действие приема события с входящим потоком.

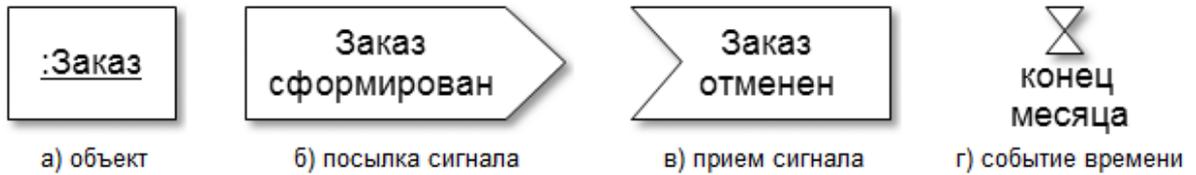
- Чтобы показать, что действие может отвечать на внешнее событие или сообщение в любое время, изобразите действие приема события без входящего потока. При возникновении

указанного внешнего события в активности начнется новый поток, который начинается с действия приема события.

– Действия приема события нельзя использовать для описания значений, возвращаемых отправителю сигнала. Для этого используется отдельное действие отправки сигнала.

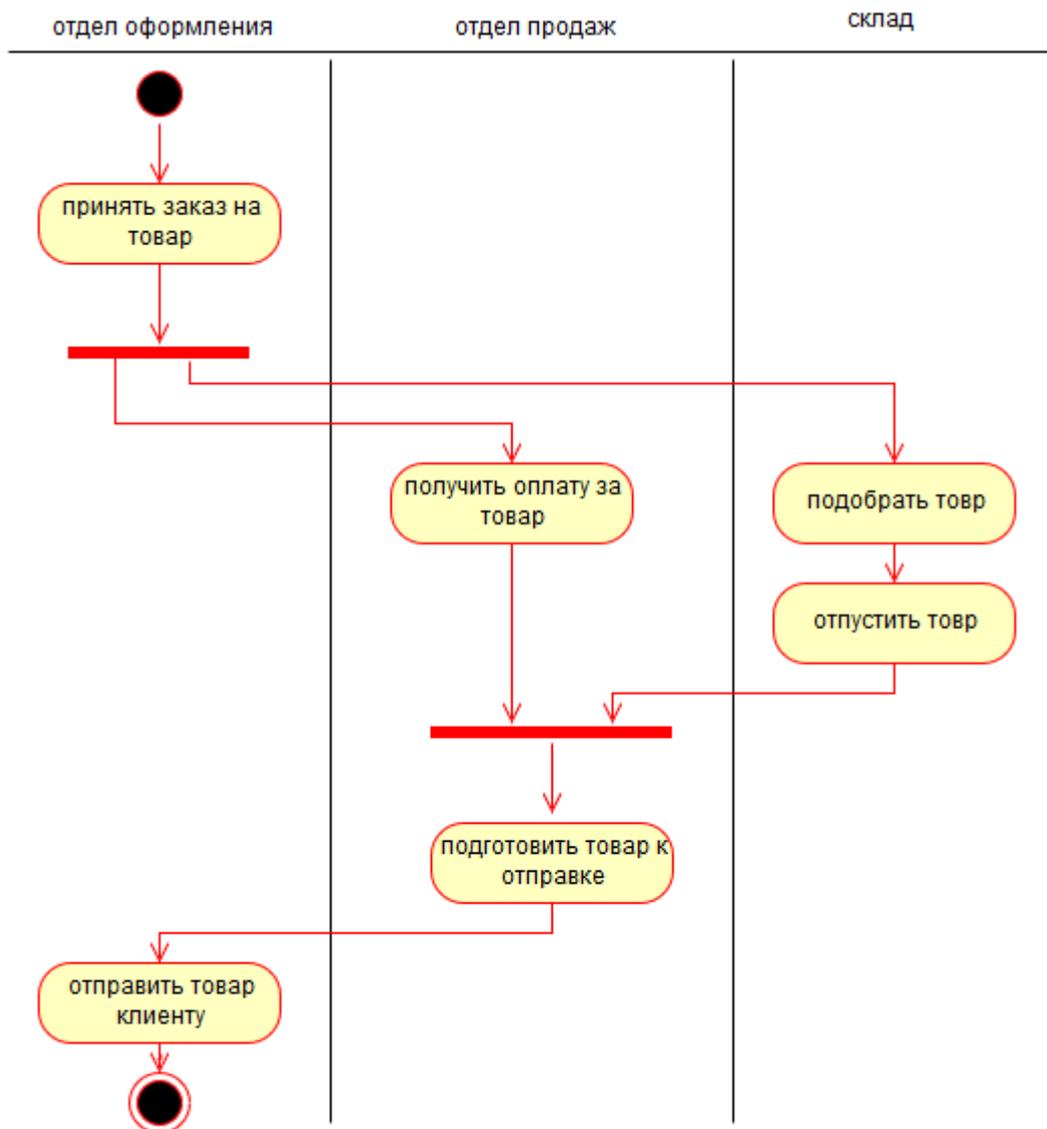
– Отобразив исходящие из действия потоки данных, можно продемонстрировать, каким образом активность обрабатывает данные, получаемые с сигналом.

Примеры объектов:



## 1.2 Пример построения диаграммы

Диаграмма содержит описание взаимодействия отделов оформления, продаж и склада во времени.



### Контрольные вопросы

1. В чем особенность применения диаграмм деятельности?
2. Что такое деятельность?

3. Основные компоненты диаграммы деятельности.
4. Что такое сигналы, когда они используются?
5. Для чего используются дорожки на диаграмме и являются ли они обязательными?
6. Приведите пример ветвления переходов.

Критерии оценки:

- 1) полнота и правильность решения задания;
- 2) правильность оформления диаграмм;
- 3) владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе (пояснение при демонстрации работы).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; соблюдает правила техники безопасности; правильно и в соответствии с требованиями оформляет диаграммы и соответствующую документацию; правильно выполняет анализ ошибок; предложенное решение задачи аргументированно и обоснованно с использованием терминологического аппарата.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке «5», но допущена ошибка или 2 – 3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но реализованной части достаточно для получения правильных результатов и выводов; в ходе проведения работы были допущены ошибки, частично соблюдены требования по оформлению диаграмм и документации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов и получить правильных результатов; обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов, связанных с написанием программы и выбором решения поставленной задачи.

### **Типовые тестовые задания для зачета по теме «Применение CASE-средств»**

Инструкция к тесту:

Трудоемкость теста определяется из расчета 1 – 2 минут на один вопрос. Тестирование проводится в электронной форме.

Символ «\*» в конце вопроса подразумевает наличие нескольких правильных ответов. Не задерживайтесь слишком долго над одним заданием. Ответ на задание состоит из номера задания и одной или нескольких цифр – вариантов ответа.

Прежде чем приступить к решению, удостоверьтесь, что вы правильно поняли, что от вас требуется.

Вопросы:

1. Программная инженерия:
  - a) software engineering
  - b) Инструменты создания программного обеспечения
  - c) Коллектив инженеров-программистов, разрабатывающих программное обеспечение для компьютеров
  - d) Дисциплина, изучающая применение строгого систематического количественного подхода к разработке, эксплуатации и сопровождению программного обеспечения
  - e) Комплекс программ, предназначенный для решения инженерных задач, связанных с большим количеством расчетов
  - f) Инженерная индустрия применения прикладного программного обеспечения
  - g) Совокупность инженерных методов и средств создания программного обеспечения
  - h) Прикладное программное обеспечение для решения офисных задач
2. Построение SADT-модели включает в себя выполнение следующих действий:
  - a) Написание программного обеспечения для разрабатываемой системы по требованиям заказчика

- b) Сбор информации об объекте, определение его границ
  - c) Определение цели и точки зрения модели, построение, обобщение и декомпозиция диаграмм
  - d) Представление исследуемой системы в графическом виде
  - e) Представление исследуемого объекта средствами системного моделирования
  - f) Критическая оценка, рецензирование и комментирование
  - g) Разработка, отладка и тестирование программного обеспечения
  - h) Использование графических пакетов для представления системы в виде модели
3. Моделирование основывается на принципах:
- a) Выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение
  - b) Декомпозиции системы на отдельные подзадачи
  - c) Инкапсуляции и полиморфизма
  - d) Децентрализации управления системой
  - e) Каждая модель может быть представлена с различной степенью точности; лучшие модели – те, что ближе к реальности
  - f) Открытой трансформируемой системы
  - g) Нельзя ограничиваться созданием только одной модели. Наилучший подход при разработке любой нетривиальной системы – использовать совокупность нескольких моделей, почти независимых друг от друга
  - h) Анализа и синтеза проектирования систем
4. CASE-средства классифицируются по следующим признакам:
- a) По применяемым методологиям и моделям систем и БД
  - b) По используемому программному обеспечению
  - c) По этапам жизненного цикла программного обеспечения
  - d) По степени интегрированности с СУБД
  - e) По уровням детализации и декомпозиции проектируемой системы
  - f) По доступным платформам
  - g) По используемым языкам программирования
  - h) По степени сложности моделируемой системы
5. К основным понятиям объектно-ориентированного подхода относятся:
- a) Обобщение
  - b) Полиморфизм
  - c) Инкапсуляция
  - d) Реализация
  - e) Агрегирование
  - f) Наследование
  - g) Ассоциация
  - h) Композиция
6. Главные принципы объектного подхода:
- a) Абстрагирование
  - b) Наследование
  - c) Ограничение доступа или инкапсуляция
  - d) Безграничный доступ или инкапсуляция
  - e) Модульность и иерархия
  - f) Агрегирование
  - g) Композиция
  - h) Обобщение и специализация
7. Дополнительные принципы объектного подхода:
- a) Реализация
  - b) Типизация
  - c) Параллелизм
  - d) Внедрение
  - e) Перпендикулярность

- f) Сохраняемость или устойчивость
  - g) Несохраняемость или неустойчивость
  - h) Динамичность
8. Язык UML – это ...
- a) Язык программирования высокого уровня
  - b) Унифицированный язык моделирования
  - c) Язык для разработки систем искусственного интеллекта
  - d) Язык управления базами данных
  - e) Язык для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования артефактов программных систем
  - f) Язык создания запросов в базах данных
  - g) Язык программирования низкого уровня
9. UML, как язык документирования, помимо исполняемого кода производит и другие продукты, включающие:
- a) Требования, архитектуру, проектные решения
  - b) Спецификацию технических средств
  - c) Дизайн, исходный код, проектные планы
  - d) Требования к уровню квалификации разработчиков
  - e) Набор заданий для тестирования программного обеспечения
  - f) Требования к уровню квалификации персонала сопровождения
  - g) Тесты, прототипы, релизы (версии)
  - h) Требования к выбору языка программирования
10. Язык UML предназначен для:
- a) Визуализации
  - b) Тестирования
  - c) Сопровождения
  - d) Специфицирования
  - e) Снятия с эксплуатации
  - f) Конструирования, документирования
  - g) Анализа требований
  - h) Обучения персонала
11. В объектно-ориентированном моделировании между классами существуют типы связей:
- a) Слияние
  - b) Линейность
  - c) Зависимость
  - d) Разветвление
  - e) Цикличность
  - f) Обобщение
  - g) Ассоциация
  - h) Агрегация
12. Инструментальные средства разработки программ – это ...
- a) Средства создания новых программ
  - b) Сервисные средства разработки ПО
  - c) Аналитические средства разработки ПО
  - d) Программное обеспечение, предназначенное для разработки и отладки новых программ
  - e) Средства отладки ПО
  - f) Средства тестирования ПО
  - g) Аппаратные и программные инструменты разработки нового ПО
  - h) Технические инструментальные средства разработки ПО
13. Программные инструментальные средства разработки ПО – это ...
- a) Программы, позволяющие выполнить все работы, определенные методологией проектирования ПО
  - b) Системное программное обеспечение, позволяющее сопровождать офисные программные пакеты

- c) Средства создания текстовых документов
  - d) Программное обеспечение, используемое на всех стадиях разработки нового ПО
  - e) Программное обеспечение для настройки офисных приложений на условия конкретного применения
  - f) Программы, которые используются в ходе разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ
  - g) Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программных средств
  - h) Средства создания и редактирования текстовых документов
14. Компилятор – это ...
- a) Один из видов трансляторов
  - b) Прикладное программное обеспечение
  - c) Специальная утилита системного ПО
  - d) Операционная оболочка
  - e) Переводит в коды сразу всю программу и создает независимый исполняемый файл
  - f) Программное обеспечение, используемое в издательских системах
  - g) Программа, которая переводит программу, написанную на языке программирования высокого уровня в программу на машинном языке, не участвуя в ее исполнении
  - h) Переводит в машинные коды 1 строчку программы и сразу ее выполняет
15. Отладчик:
- a) Программа, облегчающая программисту выполнение отладки разрабатываемых им программ
  - b) Программа для создания системы защиты файла
  - c) Программа создания системы защиты от вирусных атак
  - d) Программа, помогающая анализировать поведение отлаживаемой программы, обеспечивая ее трассировку
  - e) Операционная оболочка для создания и управления файловыми структурами
  - f) Системное программное обеспечение для настройки операционной системы
  - g) Программа создания и редактирования графических файлов
  - h) Программа, позволяющая выполнять остановы в заданных точках, просмотреть текущие значения переменных и изменять их значения
16. «Стихийное» программирование:
- a) Разработка программного обеспечения без предварительного составления плана-графики работ
  - b) Первый этап в истории развития технологии разработки программного обеспечения, когда программирование фактически было искусством
  - c) Период в истории разработки программного обеспечения, когда программа создавалась одним программистом, способным отслеживать последовательность выполняемых операций и местонахождения данных в программе
  - d) Разработка программ с использованием различных языков программирования низкого и высокого уровня
  - e) Разработка программ с элементами случайного выбора алгоритмов решения задачи
  - f) Характеризуется тем, что типичная программа этого периода состояла из основной программы, области глобальных данных и набора подпрограмм (в основном библиотечных), выполняющих обработку всех данных или их части
  - g) Разработка программного обеспечения для решения задач теории вероятностей и математической статистики
  - h) Разработка программного обеспечения для решения задач, построенных на алгоритмах случайного поиска
17. Структурный подход к программированию – это ...
- a) Совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих выполнение всех этапов разработки программного обеспечения
  - b) Создание программного обеспечения на основе структурной схемы решаемой задачи

- c) Подход, требующий разработки структурной схемы алгоритма и программы решения задачи
  - d) Подход, в основе которого лежит декомпозиция (разбиение на части) сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших (до 40-50 операторов) подпрограмм
  - e) Подход к решению задачи, требующий создание структурной схемы этапов работ по разработке программного обеспечения
  - f) Процесс создания программного обеспечения на основе структурной схемы исследуемого объекта или процесса
  - g) Технология разработки программного обеспечения на базе структурной схемы развития языков программирования
  - h) Подход, требующий представления задачи в виде иерархии подзадач простейшей структуры
18. Объектный подход к программированию – это ...
- a) Технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении задачи исследования как объекта
  - b) Технология создания сложного программного обеспечения, предназначенного для автоматизации технологических объектов
  - c) Технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного типа (класса), а классы образуют иерархию с наследованием свойств
  - d) Технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы как единого объекта
  - e) Технология создания сложного программного обеспечения, позволяющая вести практически независимую разработку отдельных частей (объектов) программы
  - f) Технология создания сложного программного обеспечения, основанная на объектном представлении кода программы
  - g) Технология создания сложного программного обеспечения, в основе которой лежат новые способы организации программ, основанные на механизмах наследования, полиморфизма, композиции, наполнения
  - h) Технология создания сложного программного обеспечения, основанная на объектно-ориентированном программировании
19. Управление требованиями:
- a) Задача выявления изначальных проблем заказчика и создание системы, удовлетворяющей этим требованиям
  - b) Процесс систематического выявления, организации и документирования требований к сложной системе
  - c) Выявление требований заказчика и управление ими
  - d) Задача, состоящая в том, чтобы понимать проблемы заказчиков в их предметной области и на их языке и создавать системы, удовлетворяющие их потребности
  - e) Процесс создания программного обеспечения и адаптация его под требования заказчика
  - f) Разработка требований к программному обеспечению и создание ПО на основе этих требований
  - g) Процесс, в ходе которого вырабатывается и обеспечивается соглашение между заказчиком и выполняющей проект группой по поводу меняющихся требований к системе
  - h) Разработка программного обеспечения и выработка требований к изменению работы системы заказчика
20. К методам выявления требований относятся:
- a) Беседы с первыми руководителями предприятия, для которого разрабатывается программное обеспечение
  - b) Анализ научной и технической литературы, посвященной вопросам разработки программного обеспечения

- c) Личные встречи и беседы со всеми сотрудниками предприятия
  - d) Анализ технической документации и на основе нее разработка требований к системе
  - e) На начальном этапе требования не выявляются, а формируются по мере разработки программного обеспечения
  - f) Интервьюирование и анкетирование, мозговой штурм и отбор идей
  - g) Совещания, посвященные требованиям, создание прототипов
  - h) Раскадровки, прецеденты, обыгрывание ролей
21. Требования к разрабатываемой системе должны включать:
- a) Разработку программного обеспечения и выработка требований к изменению работы системы заказчика
  - b) Совокупность условий, при которых предполагается эксплуатировать будущую систему (аппаратные и программные ресурсы, предоставляемые системе; внешние условия ее функционирования; состав людей и работ, имеющих к ней отношение)
  - c) Построение программного обеспечения из отдельных компонентов физически отдельных существующих частей программного обеспечения
  - d) Описание выполняемых системой функций
  - e) Технологию создания сложного программного обеспечения, основанную на объектном представлении кода программы
  - f) Ограничения в процессе разработки (директивные сроки завершения отдельных этапов, имеющиеся ресурсы, организационные процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации)
  - g) Совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих выполнение всех этапов разработки программного обеспечения
  - h) Технологию разработки программного обеспечения на базе структурной схемы развития языков программирования
22. Преимущества объектно-ориентированного подхода:
- a) Быстрота написания программного кода
  - b) Статичность конфигурации системы
  - c) Возможность многократного использования
  - d) Низкая стоимость проекта
  - e) Восприимчивость к изменениям
  - f) Отсутствие необходимости документирования
  - g) Простота реализуемых моделей
  - h) Реалистичное моделирование
23. Требования – это ...
- a) Документ, регулирующий отношения между заказчиком информационной системы и проектировщиком
  - b) Некоторое свойство программного обеспечения, необходимое пользователю для решения проблемы при достижении поставленной цели
  - c) Оформленное заказчиком в виде документа задание на проектирование программного обеспечения
  - d) Возможность, которую должна обеспечивать система
  - e) Характеристика проектируемого программного обеспечения с точки зрения разработчика
  - f) Некоторое свойство программного обеспечения, которым должна обладать система или ее компонент, чтобы удовлетворить требования формальной документации
  - g) Оформленное разработчиком в виде документа задание на проектирование программного обеспечения
  - h) Характеристика проектируемого программного обеспечения с точки зрения заказчика
24. Опорные точки зрения конечных пользователей системы программного обеспечения можно трактовать как:
- a) Источник информации о системных данных
  - b) Структуру требований
  - c) Источник событий
  - d) Структуру событий

- e) Структуру представлений
  - f) Получателей требований
  - g) Источник сценариев
  - h) Получателей системных сервисов
25. Для различных представлений проектируемой системы используют типы моделей:
- a) Статическая модель
  - b) Динамическая модель
  - c) Модель классов
  - d) Модель декомпозиции
  - e) Модель размещения
  - f) Модель состояний
  - g) Модель взаимодействия
  - h) Модель агрегации
26. Принципы разработки эффективного пользовательского интерфейса:
- a) Сложность, графика
  - b) Структура, простота
  - c) Связь, обработка
  - d) Видимость, обратная связь
  - e) Невидимость, сложность
  - f) Толерантность, повторное использование
  - g) Первое использование, итерация
  - h) Интеграция, повторение
27. Принципы разработки программного обеспечения:
- a) Коллективный процесс разработки
  - b) Индивидуальный процесс разработки
  - c) Параллельный процесс разработки
  - d) Командный процесс разработки
  - e) Промежуточный процесс разработки
  - f) Модель зрелости возможностей
  - g) Модель законченности возможностей
  - h) Модель готовности процессов
28. Типы интерфейсных требований:
- a) Пользовательские требования
  - b) Аппаратные требования
  - c) Административные требования
  - d) Требования к производительности
  - e) Программные и коммуникационные требования
  - f) Требования к надежности
  - g) Требования к устойчивости
  - h) Атрибуты программной системы и другие требования
29. Какие работы включает процесс разработки программного обеспечения:
- a) Документирование, управление конфигурацией
  - b) Управление, создание инфраструктуры
  - c) Структура из процессов, работ, задач
  - d) Обеспечение качества, верификация
  - e) Анализ требований, проектирование
  - f) Программирование, сборка, тестирование
  - g) Ввод в действие, приемка
  - h) Совместный анализ, аудит
30. IEEE – это ...
- a) Коммерческая организация ученых и исследователей
  - b) Просто принятое обозначение, расшифровки не имеет
  - c) Обозначение всемирной компьютерной сети

- d) Всемирная коммерческая техническая профессиональная ассоциация ученых и исследователей
- e) Такая аббревиатура нигде не используется
- f) Американская организация ученых-экономистов
- g) Институт инженеров радиотехники и электротехники

Ключи:

Ответы	Вопросы																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	0		
<b>a</b>	+		+	+		+			+	+		+	+	+	+		+																
<b>b</b>		+			+		+	+									+			+		+		+			+	+	+				
<b>c</b>		+			+	+	+		+		+					+		+					+			+							
<b>d</b>	+			+						+		+	+		+		+		+		+		+		+		+	+					
<b>e</b>			+			+		+						+				+					+			+			+	+			
<b>f</b>		+		+	+		+			+	+		+		+					+	+		+			+	+		+	+		+	
<b>g</b>	+		+						+		+	+		+					+	+	+										+	+	
<b>h</b>																+		+			+	+				+							

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
66 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 65	2	неудовлетворительно

### Примерные темы для дискуссий

1. История создания кроссплатформенных систем программирования.
2. Основные направления Java.
3. Среды разработки для Net.
4. Типы данных в Java, C#, C++, Python, Pascal.
5. Абстракции и объекты.
6. Абстрактные классы.
7. Интерфейсы.
8. Управление доступом.
9. Инкапсуляция.
10. Наследование и полиморфизм.
11. Коллекции объектов.
12. Обработка ошибок и исключения.
13. Система ввода-вывода.
14. События и их обработка
15. Библиотека Swing.
16. Концепция Model-View-Controller.
17. Диспетчеры компоновки.
18. Библиотека Qt.
19. Библиотека wxWidgets.
20. Работа с сетевыми протоколами.
21. Интернационализация.
22. Работа с базами данных.
23. Работа со звуком и графикой.

### Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю

1. Разработать программу, реализующую функции кодирования и декодирования секретных сообщений.
2. Разработать программу «Стиль программирования».
3. Разработать программу, реализующую функции упорядочения последовательности.
4. Разработать программу «Подземный ход».
5. Разработать программу «Экзамен», реализующую функции составителя вопросов экзаменационных билетов.
6. Разработать программу «Дельта-волна».
7. Разработать программу, реализующую функции составителя кроссворда.
8. Разработать программу, выполняющие функции режима автозаполнения.
9. Разработать программу, реализующую функции построителя графиков.
10. Разработать программу, реализующую функции формирования последовательностей.
11. Разработать программу «Орнамент».
12. Разработать программу «Составление и оценка турнира».
13. Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
  14. Разработать программу, реализующую задачу определения степени сложности программы.
  15. Разработать программу, реализующую работу системы сбора данных для мониторинга погоды.
  16. Разработать программу, реализующую функции игры в бильярд.
  17. Разработать программу, реализующую задачу «Кубик в лабиринте».
  18. Разработать программу, реализующую функции тренировки памяти.
  19. Разработать программу, реализующую функции обучения работе с клавиатурой.
  20. Разработать программу «Ханойская башня».
  21. Разработать программу «Музыка».
  22. Разработать программу «Алгоритм».
  23. Разработать программу «Хранитель экрана» - Screen Saver.
  24. Разработать программу «Перекрестки».
  25. Разработать программу «Электронная таблица».
  26. Разработать программу «Карточки».

### МДК 03.03. Документирование и сертификация

#### Типовая ситуационная задача

#### Описание задачи

Написать текст программы на известном языке программирования, реализующий алгоритм решения нелинейного уравнения методом половинного деления.

**Задание:** для данной программы построить основные метрические характеристики и сделать вывод о качестве программного кода.

#### Этапы выполнения.

1. На основе текста программы определить:
2. Теоретическую длину программы.
3. Уровень качества программирования.
4. Интеллектуальное содержание алгоритма.
5. Сделать вывод о качестве программного кода.

#### Примерные темы дискуссий/презентаций

1. История развития бухгалтерского учета за рубежом.

2. Основные модели бухгалтерского учета и отчетности: факторы и причины классификации
3. Международные организации, влияющие на бухгалтерский учет.
4. Международное влияние Комитета (Совета) по международным стандартам на постановку, развитие и совершенствование учета в мире.
5. Концептуальные основы учета и отчетности.
6. Основные этапы бухгалтерской работы на зарубежных предприятиях.
7. Пользователи финансовой отчетности и их интересы.
8. Трансформация российской отчетности в отчетность, составленную в соответствии с МСФО.
9. Общепринятые принципы бухгалтерского учета (GAAP).
10. Структура и методы составления отчета о движении денежных средств в соответствии с МСБУ 7 «Отчет о движении денежных средств».

### **Типовые вопросы для устного опроса по теме «Сертификация программного обеспечения»**

- 1) Что такое сертификация? Назовите цели ее проведения.
- 2) Какие стандарты для сертификации программного обеспечения вам известны?
- 3) Какие виды сертификации вы знаете?
- 4) Какие элементы входят в Национальную систему сертификации?
- 5) Какие вопросы затрагивает закон «О защите прав потребителей»?
- 6) Какие вопросы затрагивает закон «О сертификации продукции и услуг»?
- 7) Какие функции в процессе сертификации выполняют изготовители продукции?
- 8) Что такое сертификат соответствия?
- 9) Что вы понимаете под схемой сертификации?
- 10) Каков порядок проведения сертификации?

Критерии оценки:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе;
- 3) владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценка «отлично» ставится, если: обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, используя терминологический аппарат, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, делать выводы и обобщения; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«Хорошо» – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности и логичности излагаемого.

«Удовлетворительно» – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или их трактовке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и терминов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### **Типовая практическая работа по теме «Составление лицензионного соглашения»**

**Цель:** ознакомление с процедурой составления лицензионного соглашения конечного пользователя программного продукта.

Ход работы:

1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций).
2. Выполнить индивидуальное задание:
  - составить лицензионное соглашение на программный продукт в соответствии с нормативными документами.
3. Сформулировать выводы по проделанной работе.

### Методические указания по выполнению работы

#### 1. Теоретический материал

Гражданским кодексом РФ предусмотрен вариант распоряжения исключительным правом путем предоставления другому лицу права использования результата интеллектуальной деятельности в установленных договором пределах – в этом случае исключительное право к другому лицу не переходит, а заключается **лицензионный** договор.

**Лицензионный договор** – соглашение, в соответствии с которым лицензиар предоставляет лицензиату право использования такого результата или такого средства в предусмотренных договором пределах.

**Лицензиар** – сторона лицензионного договора, предоставляющая другой стороне право использования результата интеллектуальной деятельности.

**Лицензиат** – сторона лицензионного договора, получившая право использования результата интеллектуальной деятельности.

Форма лицензионного договора – письменная, законом может быть предусмотрена обязательность государственной регистрации (например, если по договору предоставляется право на использование зарегистрированной программы для ЭВМ).

По лицензионному договору считаются переданными только те правомочия, которые прямо в нем перечислены. Лицензиат может использовать интеллектуальную собственность только в пределах тех прав и теми способами, которые предусмотрены лицензионным договором. Не указанные в лицензионном договоре правомочия сохраняются за лицензиаром.

Для выполнения практической работы можно воспользоваться информационной справочной системой ГАРАНТ (<http://www.garant.ru/>).

Требуется ознакомиться со следующими документами:

- гражданский кодекс РФ;
- примерной формой лицензионного договора на коммерческое использование программного продукта;
- примерной формой лицензионного договора на коммерческое использование базы данных.

Результатом выполнения работы является Лицензионный договор на ПП, учитывающий все особенности ПП.

Примерная структура лицензионного соглашения:

1. Основные термины
2. Предмет соглашения
3. Авторские права и товарные знаки
4. Условия использования программы и ограничения
5. Уступка (передача) прав
6. Лицензии, их виды и сроки действия
7. Техническая поддержка
8. Ответственность сторон
9. Ограниченная гарантия
10. Действие, изменение и расторжение соглашения

Критерии оценки:

- 1) полнота и правильность решения задания;

- 2) правильность оформления документа;
- 3) владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе (пояснение при демонстрации работы).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; соблюдает правила техники безопасности; правильно и в соответствии с требованиями (ГОСТ) оформляет соответствующую документацию; правильно выполняет анализ ошибок; предложенное решение задачи аргументированно и обоснованно с использованием терминологического аппарата.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке «5», но допущена ошибка или 2 – 3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но реализованной части достаточно для получения правильных результатов и выводов; в ходе проведения работы были допущены ошибки, частично соблюдены требования по оформлению документации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов и получить правильных результатов; обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов, связанных с написанием документа.

### **Типовые тестовые задания по теме 3.1. «Стандартизация»**

Инструкция к тесту:

На выполнение теста дается 10 – 15 минут. Символ «\*» в конце вопроса подразумевает наличие нескольких правильных ответов. Не задерживайтесь слишком долго над одним заданием. Ответ на задание состоит из номера задания и одной или нескольких букв – вариантов ответа.

Тестирование проводится в электронной форме.

Прежде чем приступить к решению, удостоверьтесь, что вы правильно поняли, что от вас требуется.

Вопросы:

1. Сущность стандартизации – это ...
  - а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
  - б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
  - в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.
2. Цели стандартизации – это ...
  - а) аудит систем качества;
  - б) внедрение результатов унификации;
  - в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.
3. Объектом стандартизации не являются ...
  - а) термины и обозначения;
  - б) приказы военачальников;
  - в) технологические процессы.
4. Объектом стандартизации не является ...
  - а) правила;
  - б) медицинские рецептуры;
  - в) конструктивные параметры.
5. Объектом стандартизации не являются ...
  - а) требования;
  - б) методы;
  - в) планы.

6. Объектом стандартизации не являются ...
- а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом;
  - б) медицинские рецептуры;
  - в) конструктивные параметры объекта в целом.
7. Принципами стандартизации являются ...
- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
  - б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
  - в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.
8. К документам в области стандартизации не относятся ...
- а) национальные стандарты;
  - б) технические регламенты;
  - в) бизнес-планы.
9. К документам в области стандартизации не относятся ...
- а) планы организаций и предприятий;
  - б) технические регламенты;
  - в) стандарты организаций и предприятий;
10. К документам в области стандартизации не относятся ...
- а) общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
  - б) национальные стандарты;
  - в) юридические кодексы.

Ключи:

Ответы	Вопросы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>а</b>						+			+	
<b>б</b>			+	+			+			
<b>в</b>	+	+			+			+		+

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются урок и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает обучающемуся помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических

знаний по теме прошлого урока. Активное участие обучающегося во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения практических работ является:

- 1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;
- 2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- 3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- 4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у обучающихся навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях обучающиеся выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, занимаются построением схем, трассировочных таблиц, и т. д.

По своему содержанию практические работы представляют собой практическое применение теоретической информации и тесно связаны с темой занятия. Обучающийся обязан выполнить весь перечень практических работ.

Для выполнения практических работ обучающимся выдается сборник практических работ или инструкция (методические рекомендации). Каждая инструкция содержит цель работы, ход выполнения работы, перечень заданий и задания для закрепления, которые выполняются обучающимся самостоятельно дома.

В процессе выполнения работы каждый обучающийся составляет отчет с учетом правил оформления. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит оценку, которая складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

### **Требования к оформлению отчетов к практическим работам**

Отчеты к выполненным практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в правом нижнем углу.

Отчет к практической работе разбивается на пункты, которые обозначаются арабскими цифрами. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта, например: 1.2, 1.3, 1.4.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера. Каждая практическая работа начинается с нового листа (страницы).

### **Типовая инструкция по охране труда для обучающихся**

1. Будьте внимательны и дисциплинированы.
2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.
3. Размещайте материалы на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение.
4. Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
5. Не оставляйте рабочего места без разрешения преподавателя.

Для успешной подготовки к практическим занятиям обучающемуся необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над

конспектом, учебником, учебным пособием, интернет – ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

В ходе изучения профессионального предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме 247 часов.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически – на основании наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса обучающихся о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений обучающегося по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют обучающемуся восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

#### **Методические указания по подготовке к решению практических ситуаций (ситуационные задачи)**

- Ситуационная задача представляет собой проблемную ситуацию, предлагаемую студентам в качестве задачи для анализа и поиска решения. Обычно задача содержит схематическое словесное описание ситуации, статистические данные, а также мнения и суждения о ситуациях, которые трудно предсказать или измерить. Такая задача охватывает такие виды речевой деятельности как чтение, говорение и письмо.
- Ситуационные задачи наглядно демонстрируют, как на практике применяется теоретический материал. Данный материал необходим для обсуждения предлагаемых тем, направленных на развитие навыков общения и повышения профессиональной компетенции. Зачастую в таких задачах нет ясного решения проблемы и достаточного количества информации.
- Анализ ситуационной задачи должен осуществляться в определенной последовательности:
  - Выделение проблемы.
  - Поиск фактов по данной проблеме.
  - Рассмотрение альтернативных решений.
  - Выбор обоснованного решения.

#### **Методика проведения дискуссии**

Практические занятия проходят в форме обсуждения в группе вопросов плана заявленной темы. Как правило, по каждому из вопросов выступает основной докладчик, который должен осветить все основные аспекты данного вопроса (подпункта) плана; затем студенты в свободной форме дополняют или, по необходимости, исправляют основное

сообщение. Иногда студентам предлагается заранее подготовить сообщения по тем или иным проблемным аспектам темы.

Сообщения студентов должны отражать их знакомство с источниками и основной литературой по теме. Выступления студентов по учебнику не допускаются.

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления. В отличие от обсуждения как обмена мнениями, дискуссией называют обсуждение-спор, столкновение точек зрения, позиций и т.д. Дискуссия – равноправное обсуждение вопросов. Она возникает, когда перед людьми стоит вопрос, на который нет единого ответа. В ходе ее люди формулируют новый, более удовлетворяющий все стороны ответ на стоящий вопрос. Результатом ее может быть общее соглашение, лучшее понимание, новый взгляд на проблему, совместное решение. Дискуссия – целенаправленный и упорядоченный обмен идеями, суждениями, мнениями в группе ради формирования мнения каждым участником или поиска истины.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения специальной литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Презентационный материал должен быть достаточным для раскрытия выбранной темы.

Подготовка презентационного материала включает в себя не только подготовку слайдов, но и отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Создание презентационного материала дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения материала, выделения главного.

При подготовке мультимедийного презентационного материала важно строго соблюдать заданный регламент времени.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. Прежде всего, следует назвать тему своей презентации, кратко перечислить рассматриваемые вопросы, избрав для этого живую интересную форму изложения.

Большая часть слайдов должна быть посвящена раскрытию темы. Задача выступающего состоит не только в том, что продемонстрировать собственные знания, навыки и умения по рассматриваемой проблематике, но и заинтересовать слушателей, способствовать формированию у других студентов стремления познакомиться с нормативными и специальными источниками по рассматриваемой проблематике.

Алгоритм создания презентации:

1. Определение цели презентации.
2. Подробное раскрытие информации.
3. Основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- все оставшиеся слайды (кроме последнего) имеют информативный характер.
- на предпоследнем слайде следует разместить список использованных источников (в том числе и ресурсы сети Интернет);
- на последнем слайде следует разместить текст «Спасибо за внимание».

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

### 5.1. Технологическая карта практических работ

№ занятия	Тема практической работы	Кол. часов	Задание	Литература со стр.
	<b>МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения</b>	<b>124</b>		
	<b>Тема 1.1. Общие принципы разработки программных продуктов</b>	<b>18</b>		
4-6	Разработка и анализ требований к программной системе	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по разработке и анализу требований к программной системе</li> <li>2. Рассмотреть предложенные примеры по анализу технической осуществимости создания системы.</li> <li>3. Выполнить формирование и анализ требований.</li> <li>4. Оформить отчет по работе.</li> </ol>	[20, пр/р№1]
17-20	Проектирование программной системы	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по проектированию программного обеспечения с использованием метода пошаговой детализации.</li> <li>2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию метода пошаговой детализации.</li> <li>3. Разработать алгоритм программы по предложенной информационной системе.</li> <li>4. Оформить отчет по работе.</li> </ol>	[20, пр/р№2]
27-28	Техническое задание	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».</li> <li>2. Ознакомиться с примерами оформления технического задания.</li> <li>3. Проанализировать предложенные примеры технических заданий на соответствие ГОСТ 19.201-78.</li> <li>4. Результаты анализа оформить в виде таблицы.</li> </ol>	[20, пр/р№3]
	<b>Тема 1.2. Разработка программного обеспечения</b>	<b>106</b>		
6-9	Анализ предметной области	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по проектированию программного обеспечения, основанного на построении концептуальной модели</li> </ol>	[20, пр/р№1]

			<p>предметной области.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по проектированию программного обеспечения, основанного на построении концептуальной модели предметной области.</p> <p>3. Построить концептуальную модель для проектируемого программного обеспечения.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	
10-13	Способы диаграмм причин-следствий	8	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом проектирования программного обеспечения, основанного на использовании диаграмм последовательностей.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по составлению диаграммы последовательностей.</p> <p>3. Построить диаграмму последовательностей для проектируемого программного обеспечения.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20, пр/р№2]
16-19	Разработка структурного алгоритма	8	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по проектированию программного обеспечения с использованием структурных карт Консантайна.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию структурных карт Консантайна.</p> <p>3. Разработать структурные карты Консантайна программы по предложенной информационной системе.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20, пр/р№3]
20-23	Разработка проекта программного обеспечения	8	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по проектированию пользовательского интерфейса с применением интеллектуальных элементов.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по проектированию пользовательского интерфейса с применением интеллектуальных элементов.</p> <p>3. Разработать пользовательский интерфейс с применением интеллектуальных элементов для</p>	[20, пр/р№4]

			проектируемого программного обеспечения. 4. Оформить отчет по работе.	
26-28	Анализ выбранного стиля программирования	6	1. Ознакомиться с теоретическим материалом по анализу стиля программирования. 2. Рассмотреть предложенные примеры по анализу стиля программирования. 3. Выполнить анализ кода стиля программирования информационной системы. 4. Оформить отчет по работе.	[20, пр/р№5]
29-33	Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования	10	1. Ознакомиться с теоретическим материалом по анализу программного обеспечения, основанного на использовании диаграмм последовательностей системы. 2. Рассмотреть предложенные примеры по составлению диаграмм последовательностей системы. 3. Построить диаграмму последовательностей системы для проектируемого программного обеспечения. 4. Оформить отчет по работе.	[20, пр/р№6]
34-37	Разработка справочной системы	8	1. Ознакомиться с теоретическим материалом по разработке справочной системы. 2. Рассмотреть предложенные примеры по разработке справочной системы. 3. Разработать справочную систему для программного обеспечения. 4. Оформить отчет по работе.	[20, пр/р№7]
38-42	Оптимизация программ	10	1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению функционального тестирования программного обеспечения. 2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию функционального тестирования. 3. Разработать методику тестирования программного обеспечения индивидуального задания. 4. Оформить отчет по работе.	[20, пр/р№8]
54-57	Отладка программ	8	1. Ознакомиться с теоретическим материалом по	[20, пр/р№9]

			<p>использованию методов отладки программного обеспечения.</p> <p>2. Разработать рекомендации по методам отладки программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>3. Оформить отчет по работе.</p>	
66-67	Тестирование методом «белого ящика»	4	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению комплексного тестирования программного обеспечения.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию комплексного тестирования.</p> <p>3. Разработать рекомендации по комплексному тестированию программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20,пр/р№10 ]
68-70	Нисходящее тестирование интеграций	6	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению комплексного тестирования программного обеспечения.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию комплексного тестирования.</p> <p>3. Разработать рекомендации по комплексному тестированию программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20,пр/р№11 ]
71-73	Восходящее тестирование интеграций	6	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению функционального тестирования программного обеспечения.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по использованию функционального тестирования.</p> <p>3. Разработать методику тестирования программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20,пр/р№12 ]
74-75	Тестирование методом «черного ящика»	4	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению оценочного тестирования программного</p>	[20,пр/р№13 ]

			<p>обеспечения.</p> <p>2. Разработать рекомендации по оценочному тестированию программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>3. Оформить отчет по работе.</p>	
76-78	Автоматизированное тестирование	6	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению структурного тестирования программного обеспечения.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по применению структурного тестирования.</p> <p>3. Разработать список маршрутов тестирования программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20, пр/р №14 ]
86-88	Работа в составе бригады	6	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом по применению ручного контроля программного обеспечения.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные примеры по проектированию этапов ручного контроля программного обеспечения.</p> <p>3. Разработать список вопросов при анализе правильности программного обеспечения индивидуального задания.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[20, пр/р №15 ]
	<b>МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	<b>70</b>		
	<b>Тема 2.1. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ</b>	<b>18</b>		
11-12	Разработка и построение диаграммы вариантов использования.	4	<p>1. Ознакомиться с теоретическим материалом.</p> <p>2. Рассмотреть предложенные в работе примеры по разработке диаграммы использования.</p> <p>3. Выполнить построение диаграммы проектируемой подсистемы АС, оформить описательную спецификацию.</p> <p>4. Оформить отчет по работе.</p>	[21, с. 3]

16-17	Разработка и построение диаграммы деятельности.	4	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выполнить индивидуальное задание: разработать диаграммы деятельности автоматизированной системы, согласно варианту индивидуального задания, используя инструментальные средства (построить диаграммы деятельности для 4 прецедентов из диаграммы прецедентов, разработанной в практической работе 1). 3. Оформить отчет по практической работе.	[21, с. 7]
21-22	Разработка и построение диаграммы последовательности.	4	1. Ознакомиться с теоретическим материалом. 2. Рассмотреть предложенные в работе примеры по разработке диаграммы последовательности. 3. Выполнить построение диаграммы проектируемой подсистемы ИС, подготовить описание. 4. Оформить отчет по работе.	[21, с. 11]
26-28	Проектирование пользовательского интерфейса.	6	1. Ознакомиться с теоретическим материалом. 2. Рассмотреть предложенные в работе примеры по проектированию пользовательского интерфейса. 3. Разработать wireframe и mock-up для desktop и web-версий ИС; карту навигации для проектируемой системы. 4. Оформить отчет по работе.	[21, с. 15]
<b>Тема 2.2. Применение CASE-средств</b>		<b>52</b>		
6-8	Разработка и построение диаграммы классов.	6	1. Ознакомиться с теоретическим материалом. 2. Рассмотреть предложенные в работе примеры по разработке диаграммы классов. 3. Выполнить построение диаграммы проектируемой подсистемы ИС, подготовить описание. 4. Оформить отчет по работе.	[21, с. 21]
11-12	Разработка концептуальной и физической модели системы.	4	1. Ознакомиться с теоретическими вопросами построения концептуальной модели БД. 2. Выделить сущности, атрибуты, связи для проектируемой системы согласно индивидуальному заданию. 3. Разработать концептуальную и физическую модель, используя инструментарий визуального проектирования	[21, с. 24]

			баз данных. 4. Подготовить отчет.	
14-15	Подготовка проектной документации: эскизный проект.	4	1. Изучить предлагаемый теоретический материал; ознакомиться со стандартами ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201-89. 2. Подготовить эскизный проект в соответствии со стандартами на основе подготовленной ранее проектной документации.	[21, с. 27]
28-33	Кодирование. Реализация функционала v_Desktop.	12	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выполнить индивидуальное задание: <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать пользовательский интерфейс для конкретной подсистемы ИС в среде Visual Studio на C#;</li> <li>- обеспечить подключение к БД, используя ORM (*допускается использование другой технологии по согласованию);</li> <li>- реализовать все функциональные возможности подсистемы, предусмотренные ТЗ и отраженные в эскизном проекте;</li> <li>- выполнить отладку, используя тестовые наборы записей БД.</li> </ul>	[21, с. 30]
34-36	Кодирование. Реализация функционала v_Web.	6	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выполнить индивидуальное задание: <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать пользовательский web-интерфейс для конкретной подсистемы ИС;</li> <li>- обеспечить подключение к БД;</li> <li>- реализовать все функциональные возможности подсистемы, предусмотренные ТЗ и отраженные в эскизном проекте;</li> <li>- выполнить отладку, используя тестовые наборы записей БД.</li> </ul>	[21, с. 34]
37	Разработка справочной системы.	2	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выполнить индивидуальное задание: <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать справочный модуль для</li> </ul>	[21, с. 38]

			разрабатываемой подсистемы.	
38-39	Отладка и тестирование: разработка тестовых сценариев, отчетов об ошибке.	4	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выбрать тестовые данные для подготовки сценариев. 3. Провести тестирование по сформированным test-cases. 4. Подготовить отчет, содержащий результаты тестирования. 5. Оформить отчет об ошибке.	[21, с. 40]
40-42	Отладка и тестирование: разработка unit-тестов.	6	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом. 2. Выбрать тестовые данные для подготовки unit-тестов. 3. Разработать unit-тесты в среде VS для тестируемой подсистемы АС. 4. Провести тестирование. 5. Подготовить отчет, содержащий результаты тестирования.	[21, с. 43]
43-44	Руководство пользователя.	4	1. Изучить предлагаемый теоретический материал; ознакомиться со стандартами ГОСТ 19.505-79 ЕСПД, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201-89. 2. Подготовить документ «Руководство пользователя».	[21, с. 47]
45-46	Итоговое занятие.	4	Защита проекта	
	<b>МДК 03.03. Документирование и сертификация</b>	<b>10</b>		
	<b>Тема 3.1 Стандартизация</b>	<b>4</b>		
6	<a href="#">Требования к чертежам.</a> Оформление библиографического списка.	2	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций). 2. Выполнить индивидуальное задание: - изучить ГОСТ 2.109. Приобрести практические навыки проведения нормоконтроля графических работ. - Изучить основные положения ГОСТ 7.1. Создать описания наиболее распространенных библиографических источников. 3. Сформулировать выводы по проделанной работе.	[22, с. 1]
7	Расчёт размерно-ориентированных метрик. Расчёт функционально-ориентированных метрик.	2	1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций). 2. Выполнить индивидуальное задание:	[22, с. 5]

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать оценки стоимости, затрат и длительности процесса разработки программного проекта на основе размерно- и функционально-ориентированных метрик;</li> <li>- сравнить результаты, получаемые при использовании различных методов оценки.</li> </ul> <p>3. Сформулировать выводы по проделанной работе.</p>	
	<b>Тема 3.2 Документирование</b>	<b>6</b>		
14	Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам стилистики и понятности программ (метрика уровня комментированности программ, метрика Холстеда, метрика изменения длины программной документации).	2	<p>1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций).</p> <p>2. Выполнить индивидуальное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать оценки сложности ПО на базе отдельных метрик сложности программ - метрик стилистики, и понятности программ. Посчитать оценку уровня комментированности программы F.</li> </ul> <p>3. Сформулировать выводы по проделанной работе.</p>	[22, с. 10]
18	Составление лицензионного соглашения.	2	<p>1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций).</p> <p>2. Выполнить индивидуальное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить лицензионное соглашение на программный продукт в соответствии с нормативными документами.</li> </ul> <p>3. Сформулировать выводы по проделанной работе.</p>	[22, с. 15]
19	Оформление документов сертификации.	2	<p>1. Ознакомиться с кратким теоретическим материалом (+ конспект лекций).</p> <p>2. Выполнить индивидуальное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оформить документы сертификации на программный продукт в соответствии с нормативной базой.</li> </ul> <p>3. Сформулировать выводы по проделанной работе.</p>	[22, с. 20]

## 5.2. Задания для внеаудиторной (домашней) самостоятельной работы

№ задания	Номер, наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Задания для внеаудиторной самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, в час.
	<b>МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения</b>			
1	Тема 1.1. Общие принципы разработки программных продуктов	Проработка конспекта лекций.	Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопрос: "Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного обеспечения".	4
2	Тема 1.2. Разработка программного обеспечения	Подготовка доклада	Подготовка докладов по темам: 1) Набор основных метрических показателей. 2) Собираемые метрики, используемые стандарты, методы и шаблоны. 3) Техническое проектирование программного продукта.	10
3		Подготовка реферата	Подготовка рефератов по темам: 1) Кризис программирования и способы выхода из него. 2) "Парадигма Бейзили". 3) Методы получения информации при проектировании программного продукта.	10
4		Подготовка презентации	Подготовка презентаций по темам: 1) Структура разделения работ по созданию программного обеспечения. 2) Оценка объемов и сложности программного обеспечения. 3) Оценка возможных рисков при выполнении программных проектов.	20

5	Проработка конспекта лекций.	Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопросы: 1) Тестирование функциональной эквивалентности. 2) Прогнозирование ошибок. Предотвращение ошибок. 3) Построение диаграммы распределения работников по этапам. 4) Структура процесса и организации, занимающейся разработкой программного обеспечения.	10
6	Подготовка доклада	Подготовка докладов по темам: 1) Типы пользовательского интерфейса. Назначение и характеристика. 2) Регрессионное тестирование. 3) Оценка качества программного продукта. 4) Программные средства защиты программных продуктов. 5) Роль метрики в процессе разработки программного обеспечения.	15
7	Подготовка реферата	Подготовка рефератов по темам: 1) Классы эквивалентности и граничные условия. 2) Тестирование переходов между состояниями. 3) Методы обеспечения надежности на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения. 4) Правовые методы защиты программных продуктов. 5) Лицензирование программных продуктов.	15
8	Подготовка презентации	Подготовка презентаций по темам: 1) Классификация и назначение интерфейсов. 2) Показатели эффективности программного продукта. 3) Ручная и автоматизированная отладка. 4) Проектирование программных модулей. 5) Модульное интеграционное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса. 6) Системное интеграционное тестирование. 7) Обеспечение отказоустойчивости; 8) Экономические аспекты создания и использования программных средств.	30

9		Подготовка к выполнению практических работ.	Используя основную и дополнительную литературу (см. список литературы), воспроизвести, уточнить особенности: 1) Языка программирования C++. Характеристики. 2) Языка программирования Visual Basic. Характеристики. 3) Языка программирования C#. Характеристики. 4) Языка программирования Assembler. Характеристики. 5) Синтаксической и семантической отладки. 6) Разрушающей и неразрушающей отладки. 7) Кодирования программных модулей. 8) Нагрузочные испытания.	37
10		Подготовка к зачетному занятию по практическим работам и итоговому занятию.	По типовым вопросам, используя конспект, основную и дополнительную литературу, подготовиться к зачетному занятию по практическим работам и итоговому занятию.	4
			<i>Всего</i>	<i>155</i>
	<b>МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			
1	Тема 2.1. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ	Проработка конспекта лекций.	Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопросы: 1) Обзор инструментальных средств проектирования предметной области. Особенности использования. 2) Обзор средств проектирования интерфейса пользователя. Особенности использования. 3) Поясните назначение термина «проектирование и анализа требований к программному обеспечению». Какие этапы он включает? 4) На каком этапе уточняются требования к разрабатываемому ПО? 5) В соответствии с какими стандартами и(или) техническими регламентами определяются разделы (группы) требований? 6) Что такое интерфейс? Укажите классификации интерфейсов.	5

			<p>Что такое пользовательский интерфейс?</p> <p>7) В чем разница между скетчем, wireframes, mock-up, прототипом?</p> <p>8) Какие стили пользовательского интерфейса считаются самыми распространенными?</p> <p>9) Перечислите основные принципы и правила проектирования пользовательского интерфейса.</p>	
2		Подготовка доклада	<p>Подготовка докладов по темам:</p> <p>1) Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта.</p> <p>2) Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода.</p>	2
3		Подготовка реферата	<p>Подготовка рефератов по темам:</p> <p>1) Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями.</p> <p>2) Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.</p>	2
4		Подготовка презентации	<p>Подготовка презентаций по темам:</p> <p>1) Инструментальные средства реализации кода.</p> <p>2) Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями.</p> <p>3) Семейство стандартов моделирования IDEF. Структурные карты. Диаграммы переходов состояний.</p>	7
5		Подготовка к выполнению практических работ.	<p>Используя основную и дополнительную литературу (см. список литературы), уточнить особенности применения:</p> <p>1) Инструментальных средств анализа предметной области.</p> <p>2) Инструментальных средств проектирования пользовательского интерфейса.</p> <p>3) Инструментальных средств тестирования.</p>	8
6		Подготовка к зачетному занятию.	<p>По типовым вопросам, используя конспект, основную и дополнительную литературу, подготовиться к зачетному занятию по практической работе.</p>	4
7	Тема 2.2. Применение CASE-средств	Проработка конспекта лекций.	<p>Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопросы:</p>	6

			<p>1) Обзор рынка CASE-средств, применяемых на разных этапах разработки ПО.</p> <p>2) Построение концептуальных моделей сложных систем.</p> <p>3) Что такое рефакторинг?</p> <p>4) Какие методы улучшения программного кода известны?</p> <p>5) Что такое паттерны программирования? С какой целью они используются?</p> <p>6) Тестирование. Основная терминология: тест план, test case, валидные-не валидные данные, bug.</p> <p>7) В чем отличие терминов ошибка, дефект, сбой?</p> <p>8) Чем характеризуется bug?</p> <p>9) Что такое система контроля версий?</p>	
8		Подготовка доклада	Подготовка доклада по теме: Системы автоматизации сборки программных средств. Понятие Release и Debug.	4
9		Подготовка реферата	Подготовка рефератов по темам: 1) Этапы моделирования, технологическая схема. 2) Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности.	4
10		Подготовка презентации	Подготовка презентаций по темам: 1) Паттерны программирования: структурные, поведенческие и т.д. 2) Разработка пользовательского интерфейса: принципы проектирования, особенности человеческого восприятия.	7
11		Подготовка к выполнению практических работ.	Используя основную и дополнительную литературу (см. список литературы), воспроизвести, уточнить особенности применения: 1) Языковые средства и системы моделирования. 2) Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования. 3) Особенности использования инструментальных средств разработки приложений. 4) Особенности использования программных средств создания и поддержки БД. 5) Особенности использования ORM – технологии. 6) Особенности использования инструментальных средств тестирования программного обеспечения.	18

			7) Особенности использования средств сопровождения проекта.	
12		Подготовка к зачетному занятию по практическим работам и итоговому занятию.	По типовым вопросам, используя конспект, основную и дополнительную литературу, подготовиться к зачетному занятию по практическим работам и итоговому занятию.	5
			<i>Всего</i>	<i>72</i>
	<b>МДК 03.03. Документирование и сертификация</b>			
1	<b>Тема 1.1 Стандартизация</b>	Составление глоссария.	Найти в конспекте все основные определения по теме и выделить их.	0,5
2		Проработка конспекта лекций, работа с учебником.	Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопрос: 1. Что такое «Метрология», ее цели, объекты, задачи? 2. Что такое «Измерение», «Физическая величина», «Единство измерений»? 3. Сформулируйте основные цели закона РФ «Об обеспечении единства измерений». 4. Что такое СИ? Классификация СИ по конструктивному исполнению и метрологическому назначению. 5. Назовите методы измерения, охарактеризуйте их, назовите достоинства и недостатки. 6. Что такое «Поверка средств измерений»? Какие службы осуществляют ее? 7. Охарактеризуйте понятие стандартизации. Какие различают виды стандартизации? 8. Перечислите основные принципы стандартизации и дайте пояснение им. 9. Какие основные цели и задачи стоят перед деятельностью по стандартизации? 10. Что такое «Государственный стандарт Российской Федерации»? 11. Какие обязательные требования предъявляются продукту	2

			<p>(услуге)?</p> <p>12. Какие требования предъявляются к содержанию стандартов?</p> <p>13. Назовите и охарактеризуйте все этапы разработки и внедрения стандартов. При каких условиях стандарт подлежит отмене?</p> <p>14. Каким образом проводится работа по государственному надзору? Перечислите основные правила проведения.</p> <p>15. Что такое «маркировка продукции знаком соответствия ГОСТАНДАРТОМ»? В связи, с чем возникла необходимость ее применения?</p>	
3		Трактовка терминов.	<p>Используя конспект и основную литературу, дать адаптированную трактовку терминов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие «стандарт» в области программного обеспечения.</li> <li>2. Понятие стандарта «де-факто» и «де-юре».</li> <li>3. Внутрифирменные стандарты; профиль стандарта.</li> </ol>	1
4		Сравнительный анализ стандартов.	<p>Выполнить сравнительный анализ стандартов (ISO 9000) оценки качества программного обеспечения.</p>	2
5		Подготовка сообщений по теме.	<p>Используя Интернет-ресурсы, подготовить сообщение по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы и стандарты документирования программных средств.</li> <li>2. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения.</li> <li>3. Качество и конкурентоспособность продукции.</li> </ol>	3
6	<b>Тема 1.2 Документирование</b>	Составление глоссария.	<p>Найти в конспекте все основные определения по теме и выделить их.</p>	0,5
7		Проработка конспекта лекций, работа с учебником.	<p>Используя конспект и основную литературу (см. список литературы) дать развернутый ответ на вопрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ЕСПД?</li> <li>2. Что такое сертификация?</li> <li>3. Назовите виды сертификации, их основные сходства и различия.</li> <li>4. Какой орган исполнительной власти контролирует деятельность по сертификации?</li> <li>5. Назовите основные этапы проведения сертификации</li> </ol>	2

			<p>продукции.</p> <p>6. Опишите порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации.</p> <p>7. На соответствие каким документам проводится обязательная сертификация?</p> <p>8. В чем заключается отличие обязательной сертификации от добровольной?</p> <p>9. Что подлежит обязательной сертификации?</p> <p>10. Что такое система сертификации ГОСТ Р?</p> <p>11. С какой целью в системах сертификации утверждаются схемы проверок?</p> <p>12. Перечислите основные схемы сертификации в системе ГОСТ Р.</p> <p>13. Что относится к основным функциям органа по сертификации?</p> <p>14. Что такое сертификат соответствия?</p> <p>15. Чем определяется содержание сертификата?</p> <p>16. Что такое лицензионное соглашение?</p> <p>17. На основе каких документов создается лицензионное соглашение?</p>	
8		Изучение нормативов.	<p>Ознакомиться со следующими нормативными документами:</p> <p>1. Закон РФ «О защите прав потребителей» в редакции от 03.07.2016</p> <p>2. Закон РФ «О стандартизации» в редакции от 29.06.2015</p> <p>3. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» в редакции от 10.01.2003</p> <p>4. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» в редакции от 26.06.2008</p> <p>Выявить основные вопросы, рассматриваемые в законах, структуру и решения.</p>	2
9		Обоснование	Обосновать некоторый тезис в виде небольшого (2-3 абзаца)	2

		тезиса.	<p><i>авторского</i> текста.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск информации в современных информационных массивах требует серьезных затрат</li> <li>2. Существенное количество функций современных гаджетов как правило не востребовано большинством потребителей</li> <li>3. Использование интерфейса командной строки позволяет обеспечить быстрый доступ ко всем функциям программы</li> <li>4. Интегрирование в одном приложении различного функционала является скорее маркетинговым ходом, чем требованиями конечного потребителя</li> <li>5. Наличие в современном мире доступа к большим объемам информации является необходимым, но не достаточным условиям развития человека</li> <li>6. Выявление 0-day уязвимостей в программном обеспечении требует проведения нетривиального анализа их программного кода</li> <li>7. Повышенные меры информационной безопасности приводят к существенному увеличению затрат ресурсов в существующих бизнес-процессах предприятия</li> <li>8. Применение в сфере образования современных информационных технологий будет иметь значение лишь в случае наличия у обучаемых мотивации к получению знаний.</li> </ol>	
10		Подготовка сообщений по теме.	<p>Используя Интернет-ресурсы, подготовить сообщение по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЕСПД. Назначение. Основные преимущества и недостатки ЕСПД.</li> <li>2. Основные положения серии стандартов ИСО 9000.</li> </ol>	2
11		Подготовка к итоговому занятию по МДК 03.03	По типовым вопросам, используя конспект, основную и дополнительную литературу, подготовиться к итоговому занятию по МДК 03.03.	3
			<b><i>Всего</i></b>	<b>20</b>

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **6.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

#### *Лаборатория системного и прикладного программирования*

Учебная мебель

Доска аудиторная под маркер

Ноутбук

Комплекты ПК

Точка доступа

Windows 10 Professional

MS Office

Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Kaspersky Anti-Virus

Adobe Creative Cloud 2018

Adobe Photoshop CC

Corel Draw

SuperNova Magnifier and Screen Reader

#### *Лаборатория технологии разработки баз данных*

Мебель аудиторная

Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, персональный компьютер (комплект), экран

Сервер баз данных

AstraLinux

MS Office

MS SQL

Visual Studio

Windows 7 Professional

Windows 10

7Zip

DJVuReader

Adobe Reader

Google Chrome

#### *Полигон учебных баз практики*

Мебель аудиторная

Доска аудиторная под маркер

Персональные компьютеры (комплекты)

Точка доступа

Стенды лабораторные «Элементы систем автоматики и вычислительной техники», «Программирование микроконтроллеров»

Windows 10 Professional

MS Office

Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Kaspersky Anti-Virus

Adobe Creative Cloud 2018

Adobe Photoshop CC

Corel Draw

SuperNova Magnifier and Screen Reader

#### *Кабинет стандартизации и сертификации*

Мебель аудиторная

Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, персональный компьютер (комплект), доска интерактивная  
Наборы учебно-наглядных пособий  
Обеспечивающие тематические иллюстрации  
Ноутбуки  
Коммутатор  
Точка доступа  
Доска аудиторная под маркер  
Windows 10 Professional  
MS Office  
Справочно-правовая система КонсультантПлюс  
Kaspersky Anti-Virus  
Adobe Creative Cloud 2018  
Adobe Photoshop CC  
Corel Draw  
SuperNova Magnifier and Screen Reader

#### *Помещение для самостоятельной работы*

Мебель

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Kaspersky Anti-Virus;  
MS Office

## **6.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Нормативные акты:

1. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
2. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
3. ГОСТ 19.301-78 ЕСПД Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
4. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
5. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
6. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
7. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста.
8. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора (пользователя).
9. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
10. ГОСТ 2.119-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эскизный проект.
11. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
12. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Процессы жизненного цикла программных средств.
14. Закон РФ «О защите прав потребителей» в редакции от 03.07.2016.
15. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» в редакции от 10.01.2003.
16. Закон РФ «О стандартизации» в редакции от 29.06.2015.

17. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» в редакции от 26.06.2008.

18. РД 50-34.698-90 (п.п. 3.4 «Руководство пользователя»).

#### Основная литература:

19. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие / С.А. Канцедал. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – (Профессиональное образование).

20. Инструкции для практических работ по МДК 03.01 «Технология разработки программного обеспечения» (сборник МУ по выполнению практических работ), филиал МАГУ, 2016. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1CBEx6tNs5Sukk4oaUtWUyfQtQtxqJQr1?usp=sharing>  
GoogleDrive

21. Инструкции для практических работ по МДК 03.02 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» (сборник МУ по выполнению практических работ), филиал МАГУ, 2016.

22. Инструкции для практических работ по МДК 03.03 «Документирование и сертификация» (сборник МУ по выполнению практических работ), филиал МАГУ, 2016.

23. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 95-96 - ISBN 978-5-89349-978-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>

24. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Рудаков. – 9-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2014.

25. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для СПО / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 147 с. – (Серия: Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09823-5; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/programmnaaya-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-441255>

#### Дополнительная литература:

26. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 235 с. – (Серия: Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05047-9; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-438444>

27. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 115 с.: ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0179-1; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466489>.

28. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. – Изд: Диалектика / Вильямс, 2013. – 960 с.

29. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Практикум: учебное пособие для СПО / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – М.: Академия, 2013. – (Среднее профессиональное образование; Информатика и вычислительная техника).

30. Журнал «Электронные информационные системы»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения модуля:

31. MSDN. Office Dev Center.: [Электронный ресурс] // Microsoft Developer Network. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/dn467914.aspx>.

32. MSDN. Ресурсы по Office.: [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/hh872753.aspx>.
33. Документация по Visual Basic .NET.: [Электронный ресурс] // Microsoft Developer Network. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/2x7h1hfk.aspx>.
34. Интерактивный учебник по Visual Basic.: [Электронный ресурс] // Microsoft Developer Network. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/90h82b3x\(v=vs.90\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/90h82b3x(v=vs.90).aspx).
35. Полное руководство по языку программирования C#: [Электронный ресурс] // Сайт о программировании, про создание сайтов и IT-технологии. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/>
36. Руководство по C#: [Электронный ресурс] // – Режим доступа: [https://professorweb.ru/my/csharp/charp\\_theory/level1/](https://professorweb.ru/my/csharp/charp_theory/level1/)
37. Руководство по языку программирования VB.NET.: [Электронный ресурс] // Сайт о программировании, про создание сайтов и IT-технологии. – Режим доступа: <http://metanit.com/visualbasic/tutorial/>.
38. Руководства по языку C#: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/tutorials/>

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

Учебные занятия организуются парами по 2 академических часа (45 мин.+ 45 мин.), последовательность и чередование лекционных и практических занятий устанавливается в календарно-тематическом плане по междисциплинарному курсу.

Для организации практических занятий с использованием персональных компьютеров и лабораторных занятий группа делится на 2 подгруппы. Численность обучающихся в подгруппе не должна быть меньше 8 человек.

Консультации для обучающихся организуются по отдельному расписанию и, при необходимости дополнительных занятий сверх расписания, по согласованию с учебным отделом за пределами основного учебного времени. О проведении консультации обучающиеся извещаются не позднее, чем за один день до ее проведения.

В преподавании используются лекционные, практические формы проведения занятий. До начала лабораторных и практических занятий, предусматривающих работу с ручными и электрическим инструментом, электроизмерительными приборами, персональными компьютерами преподаватель проводит со обучающимися Инструктаж с записью в журнале.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля Участие в интеграции программных модулей является освоение следующих дисциплин: ЕН.01. Элементы высшей математики, ЕН.02. Элементы математической логики, ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.01. Операционные системы, ОП.02. Архитектура компьютерных систем, ОП.03. Технические средства информатизации, ОП.04. Информационные технологии, ОП.05. Основы программирования, ОП.08. Теория алгоритмов, и учебной практики с целью получения первоначальных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

### **6.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам и осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования или среднего профессионального образования (при наличии высшего образования другого профиля) по направлению Информатика и вычислительная техника.

Преподаватели должны иметь также профессиональный опыт в сфере информатики и вычислительной техники. При отсутствии стажа профессиональной деятельности

преподаватели обязаны пройти стажировку в соответствующих производственных подразделениях предприятий.

К руководству практикой привлекаются преподаватели, участвующие в реализации программы модуля

## **7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ**

Не предусмотрено.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ**

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» обучающихся (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования обучающимися (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающимися (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования обучающимся (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

- для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для обучающихся (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование обучающихся (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей обучающихся (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей обучающихся (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.