**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Утверждаю:

Директор ГПОУ ТО «ТЭК»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Макарова

Приказ № 25

«30» апреля 2025 г.

**РАБОЧая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02. ОСУЩЕСТВЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование предприятия, организации)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г.

Щекино

2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование,** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский экономический колледж»

Разработчики: Завьялова Светлана Викторовна, преподаватель государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена предметно-цикловой комиссией № 3 Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Утверждена протоколом № 8 от «29» апреля 2025 года

Председатель ПЦК № 3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.И. Каргина

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Кошелева

«30» апреля 2025 года

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4](#_Toc162370387)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 4](#_Toc162370388)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля………………………4](#_Toc162370389)

[1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П…………………………………………..4](#_Toc162370390)

[2. Структура и содержание профессионального модуля 4](#_Toc162370391)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля 4](#_Toc162370392)

[2.2. Структура профессионального модуля 5](#_Toc162370393)

[2.3. Содержание профессионального модуля 6](#_Toc162370394)

[3. Условия реализации профессионального модуля 8](#_Toc162370397)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 8](#_Toc162370398)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 8](#_Toc162370399)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 8](#_Toc162370400)

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»**

* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы.

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения  программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | *-* |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности | *-* |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | *-* |
| ОК.09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  особенности произношения  правила чтения текстов профессиональной направленности | *-* |
| ПК 2.1. | анализировать проектную и техническую документацию.  использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов | модели процесса разработки программного обеспечения;  основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;  методы организации работы в команде разработчиков;  принципы построения корпоративных сетей и Web-служб; | разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации; |
| ПК 2.2. | организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов | основные подходы к интегрированию программных модулей;  виды и варианты интеграционных решений  современные технологии и инструменты интеграции;  методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений | интеграции модулей в программное обеспечение; |
| ПК 2.3. | использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений; использовать выбранную систему контроля версий;  определять источники и приемники данных  использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  организовывать постобработку данных;  приемы работы в системах контроля версий | основы верификации и аттестации программного обеспечения;  основные протоколы доступа к данным;  основные методы отладки  методы отладочных классов  методы и схемы обработки исключительных ситуаций; | отладки программных модулей; |
| ПК 2.4. | выполнять тестирование интеграции  оценивать размер минимального набора тестов; разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии  выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля | основные методы и виды тестирования программных продуктов;  приемы работы с инструментальными средствами тестирования; | разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  Разработки тестовых сценариев программного средства; |
| ПК 2.5. | выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace); создавать классы- исключения на основе базовых классов  выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций | стандарты качества программной документации;  основы организации инспектирования и верификации;  встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов | инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 144 | 110 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 8 | - |
| Практика, в т.ч.: | *72* | *72* |
| учебная | *72* | *72* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета  МДК 02.02 в форме экзамена  МДК 03.02 в форме экзамена  УП 02.01 в форме дифференцированного зачета  ПМ 02 (экзамен по ПМ) | 18 | - |
| Всего | **242** | **182** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 1.  Технология разработки программных продуктов | **56** | 40 | **56** | 52 | - | 4 | - | **-** |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 2.  Средства разработки программного обеспечения | **54** | 40 | **54** | 52 | - | 2 |  | **-** |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 3.  Моделирование в программных системах | **42** | 30 | **42** | 40 | - | 2 | - | **-** |
|  | Учебная практика | **72** | 72 | **-** | - | - | - | 72 | **-** |
|  | Промежуточная аттестация | **18** |  |  |  |  |  | | |
|  | ***Всего:*** | **242** | **182** | **152** | **144** | **-** | **8** | **72** | - |

2.3. Содержание профессионального модуля

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1 Технология разработки программных продуктов** | | | | **56 / 40** |  |
| **МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения** | | | | **56 / 40** |  |
| Тема 1.1.  Общие принципы разработки программных продуктов | **Содержание** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Жизненный цикл программного продукта. Основные процессы жизненного цикла программного продукта.  Основные этапы работы по созданию программного продукта. Длительность основных этапов. Характеристика основных этапов. | |
| **Практические занятия** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Разработка сравнительных характеристик различных моделей жизненного цикла программного продукта. | | *2* |
| 2 | Построение каскадной модели жизненного цикла программного продукта | | *2* |
| Тема 1.2.Методология проектирования программных продуктов | **Содержание** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Методы проектирования программных продуктов. Признаки классификации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ. Структурное проектирование программных продуктов и его методы. Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Структурное программирование Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных. | |
| **Практические занятия** | | | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Информационное моделирование предметной области Построение инфологической и даталогической модели. Логический и физический уровень представления даталогической модели. | | *2* |
| 2 | Объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование. | | *2* |
| 3 | Разработка сценария диалогового процесса, графического интерфейса пользователя | | *2* |
| 4 | Построение иерархической схемы взаимодействия программных модулей, инфологической модели, даталогической модели | | *2* |
| Тема 1.3Разработка программных продуктов | **Содержание** | | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Модульное программирование. Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Порядок разработки программного модуля. | |
| 2 | Структурное программирование. Теория и методы структурного программирования. Методы восходящей и нисходящей разработки структуры программы. Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы. Основные управляющие конструкции структурного программи­рования | |
| 3 | Метод пошаговой детализации текста модуля. Структурное кодирование. Правила составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. Основная концепция структурирования программ. Методы структурирования программ | |
| **Практические занятия** | | | **10** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Объектно-ориентированное программирование. Работа с объектами, свойствами, методами обработки, событиями, классами объектов. Использование методики объектно-ориентированного проектирования. Определение структуры объектно-ориентированных программ. | | *2* |
| 2 | Использование эффективности и оптимизации программ. Оптимизация программ на этапе отладки. Работа с оптимизирующими компиляторами. Определение корректности программ, ее со­ставляющих, программных эталонов и методов проверки корректно­сти. Обеспечение легкости применения продукта.­ | | *2* |
| 3 | Разработка программного продукта в соответствии с правилами хорошего стиля программирования. Составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. | | *2* |
| 4 | Метод пошаговой детализации. Применение методов объектно-ориентированного программирования. Определение основных критериев эффективности программного продукта. | | *2* |
| 5 | Оптимизация программ на этапе отладки с помощью различных приёмов оптимизации (уменьшение силы операции, объединение циклов, разъединение циклов) | | *2* |
| Тема 1.4.Отладка, тестирование и сопровождение программ | **Содержание** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Ошибки программного обеспечения. 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 даны | |
| **Практические занятия** | | | **14** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Работа с отладкой программ. Автономная и комплексная отладка программ. Использование средств отладки. | | *2* |
| 2 | Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Отладка программного обеспечения с помощью различных средств отладки. | | *2* |
| 3 | Тестирование программ с использованием различных видов тестовых проверок. | | *2* |
| 4 | Тестирование программ методом «белого ящика». Тестирование циклов. Тестирование условий | | *2* |
| 5 | Тестирование про грамм методом «черного ящика». Тестирование сложного программного комплекса | | *2* |
| 6 | Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения. Использование методов функционального тестирования, функциональных диаграмм, комбинированных методы тестирования. | | *2* |
| 7 | Сопровождение программ. Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации. | | *2* |
| Тема 1.5Коллективная разработка программных средств | **Содержание** | | |  |  |
| **Практические занятия** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Организация коллективной работы программистов в бригаде. Использование схемы взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. | | *2* |
| 2 | Сборка и комплексная отладка программных модулей | | *2* |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N1.**  1. Создание презентации на тему «Тестирование программ»  2. Создание презентации на тему «Отладка программ». | | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| **Раздел 2. Средства разработки программного Обеспечения** | | | | **54 / 40** |  |
| **МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения** | | | | **54 / 40** |  |
| **Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программ** | **Содержание** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение |
| 2 | | Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение |
| **Практические занятия** | | | **18** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Разработка и интеграция модулей проекта | *2* |
| 2 | | Разработка ADO-приложения. | *2* |
| 3 | | Использование навигационного интерфейса | *2* |
| 4 | | Проектирование пользовательского интерфейса | *2* |
| 5 | | Проектирование пользовательского интерфейса | *2* |
| 6 | | Отладка отдельных модулей программного проекта | *2* |
| 7 | | Организация обработки исключений | *2* |
| 8 | | Создание приложения BDE. | *2* |
| 9 | | Использование модуля данных | *2* |
| Тема 2.2 **Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств** | **Содержание** | | | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Инструментарий технологии программирования. CASE-технологии. Классификация CASE- средств Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса |
| 2 | | Применение CASE-средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь» Методология RAD. Методология функционального моделирования SADT. |
| 3 | | [Методологии проектирования инструментальных средств.](http://vernikov.ru/biznes-modelirovanie/item/340-casetech.html#1)  Моделирование потоков данных (процессов). |
| 4 | | Моделирование данных. Моделирование бизнес-процессов. |
| **Практические занятия** | | | **22** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Создание справочной системы | *2* |
| 2 | | Взаимодействие приложения с внешними программами | *2* |
| 3 | | Инспекция кода модулей проекта | *2* |
| 4 | | Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | *2* |
| 5 | | Выполнение функционального тестирования | *2* |
| 6 | | Тестирование интеграции | *2* |
| 7 | | Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения | *2* |
| 8 | | Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения | *2* |
| 9 | | Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения | *2* |
| 10 | | Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения | *2* |
| 11 | | Документирование результатов тестирования | *2* |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N2.**  1. Подготовка презентаций на тему «Семейство стандартов моделирования IDEF» | | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| **Промежуточная аттестация** | | | | **6** |  |
| **Раздел 3. Моделирование в программных системах** | | | | **42 / 30** |  |
| **МДК 02.03. Моделирование в программных системах** | | | | **42 / 30** |  |
| **Тема 3.1**  **Основы моделирования** | **Содержание** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Основные понятия и принципы моделирования. Основные понятия: операция, решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности. Математические модели, компьютерные модели. Аналитические и статистические модели. Классификация моделей. Прямые и обратные задачи. Детерминированные задачи и задачи в условиях неопределенности. Однокритериальные и многокритериальные задачи. |
| **Практические занятия** | | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Построение простейших математических моделей | *2* |
| 2 | | Построение простейших статистических моделей» | *2* |
| 3 | | Решение простейших однокритериальных задач | *2* |
| **Тема 3.2 Математическое программирование** | **Содержание** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Общий вид задач линейного программирования. Основная задача линейного программирования и сведение к ней произвольной задачи линейного программирования. Сведение основной задачи к задаче линейного программирования с ограничениями-неравенствами. |
| 2 | | Графический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственные задачи линейного программирования. |
| **Практические занятия** | | | **16** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Составление математической модели задачи линейного программирования | *2* |
| 2 | | Решение задачи линейного программирования графическим методом | *2* |
| 3 | | Решение задачи линейного программирования симплекс-методом. | *2* |
| 4 | | Решение общей задачи линейного программирования в среде табличного процессора Microsoft Excel | *2* |
| 5 | | Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. | *2* |
| 6 | | Оптимальное решение транспортной задачи | *2* |
| 7 | | Задачи, сводящиеся к транспортным. | *2* |
| 8 | | Решение транспортной задачи в среде табличного процессора Microsoft Excel | *2* |
| **Тема 3.3**  **Задачи в условиях неопределенности** | **Содержание** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, марковские цепи (стационарные, регулярные, поглощающие), поток событий, простейшие потоки, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Моделирование систем массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания и их параметры |
| 2 | | Элементы теории очередей: детерминированная очередь, модель очереди, использующая марковскую цепь. Входящий поток обслуживания, распределение времени обслуживания, дисциплина очереди. |
| **Практические занятия** | | | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | | Определение финальных вероятностей событий для технического устройства с помощью формул гибели и размножения | 2 |
| 2 | | Построение алгоритма решения простейших задач методом имитационного моделирования | *2* |
| 3 | | Имитационное моделирование - идея и область применимости. Генерация случайных чисел. Метод Монте -Карло. | *2* |
| 4 | | Простейшие задачи, решаемые при помощи имитационного моделирования. | *2* |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N3.**  1. Подготовка презентации на тему: «Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной очередью» | | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| **Промежуточная аттестация** | | | | **6** |  |
| **Учебная практика итоговая по модулю**  **Виды работ**  **1**. Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований  2. Разработка технического задания  3. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю.  4. Проектирование ПО для решения прикладных задач  5. Построение структуры программного продукта.  6. Кодирование программного обеспечения  7. Тестирование и сопровождение программного обеспечения  8. Проведение структурного тестирования алгоритма  9. Проведение функционального тестирования готового программного продукта  10. Проведение оценочного тестирования готового программного продукта  11. Отладка программного обеспечения  12. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения  13. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию  14. Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования  15. Коллективная разработка программного обеспечения  16. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций  17. Разработка и оформление технической документации  18. Составление описания на программный продукт  19. Составление справочного руководства на программный продукт  20. Составление руководства пользователя  21. Составление руководства программиста  22. Сертификация и лицензирование программного продукта  23. Администрирование программного обеспечения  24. Администрирование информационной системы. | | | | **72** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| **Промежуточная аттестация: (экзамен по модулю)** | | | | **6** |  |
| **Всего** | | | | **242** |  |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1.Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник / А. Рудаков. – М.: Academia. 2021. – 208 с.

2. Федорова Г. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учебное пособие / Г. Федоров, А. Рудаков. – М.: Academia, 2021. – 192 с.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>

​2. Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Образование для детей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edukids.ru/>

6. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/>

7. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.ru/>

10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://ibooks.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 2.1  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 | Обучающийся демонстрирует понимание общих принципов разработки программных средств. Обучающийся разрабатывает тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; тестовые сценарии программного средства. Обучающийся инспектирует разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Обучающийся выявляет и ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  Обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, взаимодействует с коллегами, руководством при выполнении профессиональной деятельности, грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) | *Контрольные работы, зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.* |
| ПК 2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 | Обучающийся определяет этапы проектирования программных систем и их архитектуры. Излагает подходы к интегрированию программных модулей. Использует методы и средства эффективной разработки. Обучающийся выявляет и ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, взаимодействует с коллегами, руководством при выполнении профессиональной деятельности, грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) |
| ПК 2.3  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 | Обучающийся излагает основные характеристики программной системы. Использует методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; Владеет скоростью отладки программного кода; Использует методы и средства эффективной разработки. Обучающийся выявляет и ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, взаимодействует с коллегами, руководством при выполнении профессиональной деятельности, грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) |
| ПК 2.4  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 | Обучающийся разрабатывает тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; тестовые сценарии программного средства. Инспектирует разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Излагает основные методики тестирования программных компонент и системы в целом. Аргументирует выбор алгоритма тестирования.  Обучающийся выявляет и ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  Обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, взаимодействует с коллегами, руководством при выполнении профессиональной деятельности, грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) |
| ПК 2.5  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 | Обучающийся инспектирует разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Использует выбранную систему контроля версий; методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализирует проектную и техническую документацию. Организует постобработку данных.  Выявляет ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Обучающийся выявляет и ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, взаимодействует с коллегами, руководством при выполнении профессиональной деятельности, грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. **Цели учебной практики**

Целями учебной практики являются закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, полученных в рамках профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

**2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

– привитие студентам первичных профессиональных умений по избранной специальности;

– подготовка студентов к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин;

– развитие профессионального мышления;

– приобретение практических умений и навыков по видам деятельности,

– развитие и углубление навыков программирования;

– изучение и освоение информационных систем.

Учебная практика призвана:

– создать условия для студентов в их практической работе (деятельности) по приобретению начальных профессиональных навыков, знаний и умений;

– способствовать аналитической работе студентов по сопоставлению приобретённых теоретических знаний с практикой конкретного производства;

– способствовать студентам в формировании общего представления о будущей производственной деятельности;

– содействовать процессу развитию интереса студентов к выбранной специальности.

**3. Место учебной практики в структуре ООП**

Учебная практика для студентов 3 курса базируется на таких дисциплинах, как «Операционные системы и среды», «Основы проектирования баз данных», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования».

Учебной практике 3 курса предшествуют:

* МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения;
* МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения;
* МДК 02.03 Математическое моделирование.

**4. Формы проведения учебной практики**

Формой проведения учебной практики является практическое занятие, на котором студенты выполняют индивидуальные задания.

**5. Место и время учебной практики**

Учебная практика проводится на базе ГПОУ ТО «Тульский экономический колледж» в компьютерной лаборатории.

Программа учебной практики рассчитана на 72 часа (2 недели) в 5 семестре.

**6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения данной учебной практикиобучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, профессиональные компетенции:

**иметь практический опыт в:**

* интеграции модулей в программное обеспечение;
* отладки программных модулей;
* разработки и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;
* разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;
* разработке тестовых сценариев программного средства;
* инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.

**уметь:**

* использовать выбранную систему контроля версий;
* использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
* анализировать проектную и техническую документацию.
* использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов
* организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов
* определять источники и приемники данных
* использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений
* выполнять тестирование интеграции
* организовывать постобработку данных
* приёмы работы в системах контроля версий
* выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)
* создавать классы- исключения на основе базовых классов
* оценивать размер минимального набора тестов
* разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии
* выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля
* выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

**знать:**

* модели процесса разработки программного обеспечения;
* основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
* основные подходы к интегрированию программных модулей;
* основы верификации и аттестации программного обеспечения;
* графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;
* методы организации работы в команде разработчиков;
* виды и варианты интеграционных решений;
* принципы построения корпоративных сетей и Web-служб;
* современные технологии и инструменты интеграции;
* основные протоколы доступа к данным;
* методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
* основные методы отладки;
* методы отладочных классов;
* методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
* основные методы и виды тестирования программных продуктов;
* приёмы работы с инструментальными средствами тестирования;
* стандарты качества программной документации;
* основы организации инспектирования и верификации;
* встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.

**профессиональные компетенции:**

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

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

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

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

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

**общие компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**7. Структура и содержание учебной практики**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Разделы (этапы) практики** | **Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | | | | **Формы текущего контроля** |
| **Инструктаж по технике безопасности** | **Выполнение заданий** | **Сбор, обработка фактического материала** | **Личные наблюдения, измерения** |
| 1 | Вводная беседа по теме практики. Цели и задачи практики. Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. Обзор современных основных инструментальных средств разработки программных продуктов. | 2 |  |  |  | Устный опрос, заполнение журнала по технике безопасности |
| 2 | Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований. Разработка технического задания. |  | 4 | 2 |  | Защита отчета о работе |
| 3 | Выработка требований к программному обеспечению Проектирование ПО для решения прикладных задач и программному модулю. |  | 2 | 2 | 2 | Устный опрос |
| 4 | Построение структуры программного продукта. |  | 6 |  |  | Представление организационной диаграммы |
| 5 | Тестирование и сопровождение программного обеспечения. Проведение структурного тестирования алгоритма. Проведение функционального тестирования готового программного продукта. |  | 4 |  | 2 | Защита отчёта о работе. |
| 6 | Проведение оценочного тестирования готового программного продукта. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию. |  | 2 | 2 | 2 | Защита отчета о работе |
| 7 | Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования. Коллективная разработка программного обеспечения. |  | 6 |  |  | Защита отчета о работе |
| 8 | Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. Разработка и оформление технической документации. |  |  | 4 | 2 | Устный опрос |
| 9 | Составление описания на программный продукт. Администрирование программного обеспечения. |  | 6 |  |  | Защита отчета о работе |
| 10 | Составление справочного руководства на программный продукт. Составление руководства пользователя. Составление руководства программиста. |  | 4 |  | 2 | Защита отчета о работе |
| 11 | Сертификация и лицензирование программного продукта. |  | 4 | 2 |  | Демонстрация презентации |
| 12 | Администрирование информационной системы. Определение затрат на создание объекта различными методами. |  | 4 |  | 2 | Защита отчета о работе |
| 13 | Разработка пояснительной записки в соответствии с техническим заданием. Сборка и отладка программы в полном объёме, подготовка презентаций для защиты программных продуктов, защита программных продуктов |  |  | 4 |  | Защита отчета о работе |
| **Всего:** | | **72 часа** | | | | |

**8. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики):** дифференцированный зачёт.

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

**Основные источники:**

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник / А. Рудаков. – М.: Academia. 2021. – 208 с.

2. Федорова Г. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учебное пособие / Г. Федоров, А. Рудаков. – М.: Academia, 2021. – 192 с.

**Электронные издания:**

1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>

​2. Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Образование для детей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edukids.ru/>

6. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/>

7. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.ru/>

10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://ibooks.ru/>

**10.  Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая:

- Автоматизированные рабочие места на 13 обучающихся с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта от 2GB ОЗУ, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23";

- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Принтер A3, цветной;

- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Microsoft Windows 10, Офисное ПО: Microsoft Office стандарт 2021, Notepad++ , Sublime Text 4, Visual Studio Code, Python, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, My SQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJIDEA.

**Приложение 3**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОСВОЕНИЮ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1.1. Результаты освоения программы профессионального модулю, подлежащие проверке**

**1.1.1. Вид профессиональной деятельности**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

**1.1.2. Профессиональные и общие компетенции:**

**профессиональные компетенции:**

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

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

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

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

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

**общие компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языка.

Сформированность компетенций (в т. ч. частичная для общих) может быть подтверждена как изолированно, так и комплексно. В ходе экзамена предпочтение следует отдавать комплексной оценке.

Показатели сформированности следует указывать для каждой компетенции из перечня.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Профессиональные компетенции** | **Показатели оценки результата** |
| ПК 2.1*.* Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | Демонстрация владения методами составления фрагментов документации по эксплуатации и внедрению программных модулей в соответствии с ЕСПД. Демонстрация навыков разработки и модификации оформления структурных схем, алгоритмов. Демонстрация использования внешних и внутренних спецификаций. |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | Демонстрация владения методами разработки программного продукта на основе готовых спецификаций. Демонстрация владения методами построения типовой структуры программного модуля  Демонстрация владения методами построения алгоритма и реализации его средствами автоматизированного проектирования; |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Демонстрация владения способом проведение процесса отладки, с использованием различных методов и средств. Написание рекомендаций по орга­низации отладки. Демонстрация владения методами автономной отладки модуля. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | Демонстрация владения методами тестирование программы. Демонстрация владения методами  применения различных методов и видов при тестировании программного продукта. Демонстрация владения методикой и возможностями тестирования модулей без исполнения программ; Представление о критериях качества тестирования программного обеспечения; Демонстрация использования ручных и автоматических методов тестирования; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; Демонстрация владения методами  проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | Демонстрация владения методами оценки эффективности программы, используя различные критерии. Демонстрация владения методами организация эффективной рабо­ты программы при экономичном использовании ресурсов ПЭВМ.  Демонстрация владения методами использования возможности увеличения быстродействия.  Демонстрация владения методами оптимизация программ на этапе отладки. Выбор принципов и приемов оптимизации программного модуля  Демонстрация владения методами работы с оптимизирующими компиляторами |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Демонстрация интереса к будущей профессии, способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программных модулей программ много обеспечения для компьютерных систем оценка эффективности и качества выполнения |
| ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Эффективный поиск необходимой информации с использованием информационных технологий;  использование различных источников, включая электронные |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Правильное осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Грамотно использовать техническую и нормативную документацию при решении профессиональных задач |

**1.2. Иметь практический опыт – уметь – знать**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПО 1 | интеграции модулей в программное обеспечение |
| ПО 2 | отладке программных модулей |
| ПО 3 | разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации |
| ПО 4 | разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля |
| ПО 5 | разработке тестовых сценариев программного средства |
| ПО 6 | инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования |

**уметь:**

|  |  |
| --- | --- |
| У1 | использовать выбранную систему контроля версий |
| У2 | использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества |
| У3 | анализировать проектную и техническую документацию |
| У4 | использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов |
| У5 | организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов |
| У6 | определять источники и приемники данных |
| У 7 | использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений |
| У 8 | выполнять тестирование интеграции |
| У 9 | организовывать постобработку данных |
| У 10 | приемы работы в системах контроля версий |
| У 11 | выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace) |
| У 12 | Создавать классы- исключения на основе базовых классов |
| У 13 | оценивать размер минимального набора тестов |
| У 14 | разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии |
| У 15 | выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля |
| У 16 | являть ошибки в системных компонентах на основе спецификаций |

**знать:**

|  |  |
| --- | --- |
| З1 | модели процесса разработки программного обеспечения |
| З2 | основные принципы процесса разработки программного обеспечения |
| З3 | основные подходы к интегрированию программных модулей |
| З4 | основы верификации и аттестации программного обеспечения |
| З5 | графические средства проектирования архитектуры программных продуктов |
| З6 | методы организации работы в команде разработчиков |
| З 7 | виды и варианты интеграционных решений |
| З 8 | принципы построения корпоративных сетей и Web-служб |
| З 9 | современные технологии и инструменты интеграции |
| З 10 | основные протоколы доступа к данным |
| З 11 | методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений |
| З 12 | основные методы отладки |
| З 13 | методы отладочных классов |
| З 14 | методы и схемы обработки исключительных ситуаций |
| З 15 | основные методы и виды тестирования программных продуктов |
| З 16 | приемы работы с инструментальными средствами тестирования |
| З 17 | стандарты качества программной документации |
| З 18 | основы организации инспектирования и верификации |
| З 19 | встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов |

**2.  Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

Таблица 2

Формы промежуточного контроля

|  |  |
| --- | --- |
| **Элемент модуля** | **Формы промежуточной аттестации** |
| МДК 02.01 | дифференцированный зачет |
| МДК 02.02 | экзамен |
| МДК 02.03 | экзамен |
| УП | дифференцированный зачет |
| **ПМ** | **Экзамен по модулю** |

**3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

**3.1. Общие положения**

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачет.

**3.2. Типовые задания для оценки освоения МДК**

**3.2.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01:**

**Задание для дифференцированного зачета**

Проверяемые результаты обучения:

У1, У2, У3, У4, У6, У7, У8;

З1, З2, З6, З7, З8, З9, З10, З11, З12, З13, З14, З15

**Текст задания**

Вариант №1

1. Модульное программирование
2. Практическое задание.

Найти фамилии работников данного предприятия, чья зарплата за месяц ниже средней по этому предприятию, а также распечатать список проработавших здесь более 10 лет с указанием фамилий, зарплаты, стажа работы и должности.

Вариант №2

1. Структурное проектирование
2. Практическое задание.

Результаты переписи населения хранятся в файле. Напечатать фамилии, имена, и определить общее число жителей, родившихся после 1990 года. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №3

1. Объектно-ориентированное программирование и его принципы
2. Практическое задание.

Дан файл Tovar, содержащий сведения об экспортируемых товарах с указанием наименований этих товаров, стран импортеров и объемов поставляемых партий в штуках. Составить список стран, в которые экспортируется заданный товар, и общий объем его экспорта. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №4

1. Возможности отладчика Delphi.
2. Практическое задание.

В файле хранятся сведения о студентах: фамилия, имя, отчество, рост, масса. Вычислить средний рост студентов, а также рост самого высокого и самого низкого студента. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №5

1. Определение тестирования. Особенности тестирования «белого» и «черного» ящика.
2. Практическое задание.

Вычислить средний балл успеваемости студентов группы, если известны оценки каждого из них по математике, русскому языку и физике. Определить список студентов, имеющих средний балл выше среднего балла в группе.

Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №6

1. Структурное тестирование. Способ тестирования базового пути.
2. Практическое задание.

Определить подходящий возраст для вступления в брак, используя следующее соображение: возраст девушки должен быть равен половине возраста мужчины плюс 7, а возраст мужчины должен определяться соответственно как удвоенный возраст девушки минус 14. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №7

1. Цикломатическая сложность программы.
2. Практическое задание.

Даны длины сторон треугольников. Найти площадь треугольников по формуле Герона S=,

где а, b, c – стороны треугольника

р – полупериметр.

Определить, какой из треугольников имеет большую площадь. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №8

1.Способы тестирования условий. Тестирование ветвей и операторов отношений.

2. Практическое задание.

Используя методы защитного программирования разработать программу формирования следующего файла

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| группа | Фамилия студента | Оценка по 1 предмету | Оценка по 2 предмету | Оценка по 3 предмету | Оценка по 4 предмету |
|  |  |  |  |  |  |

при условии, что номер группы составляет длину от 3 до 5 символов, а оценки находятся в интервале от 2 до 5.

Вариант №9

1. Тестирование циклов.
2. Практическое задание.

Используя методы защитного программирования разработать программу формирования следующего файла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| код изделия | код детали | уровень вхождения | количество |
| 10030140 | 500001 | 3 | 5 |
| 11005001 | 501008 | 4 | 2 |
| 11105002 | 506010 | 2 | 3 |

Учитывая, что все поля файла принимают положительное значение и код изделия -8 знаков, код детали – 6 знаков, уровень вхождения детали – не более 5.

Вариант №10

1. Тестирование циклов
2. Практическое задание.

Даны три произвольных числа. Определить, можно ли построить треугольник с такими длинами сторон. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №11

1. Тестирование циклов.
2. Практическое задание.

Дана последовательность действительных чисел а1….аn. Поменять местами наибольшее и наименьшее числа. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №12

1. Методика тестирования программных систем.

2 Практическое задание.

По результатам сессии составляется сводная ведомость успеваемости студентов по группе. Группа студентов состоит из 15 человек, каждый студент имеет 5 оценок. Необходимо выбрать данные о студентах, имеющих пятерки по всем предметам. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №13

1. Тестирование элементов.
2. Практическое задание.

По результатам сессии составляется сводная ведомость успеваемости студентов по группе. Группа студентов состоит из 15 человек, каждый студент имеет 5 оценок. Вычислить средний балл по группе. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №14

1. Тестирование интеграций. Нисходящее тестирование интеграций.
2. Практическое задание.

Используя методы защитного программирования разработать программу формирования следующего файла

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Табельный номер | ФИО | количество детей | Оклад | % алиментов | сумма алиментов |
| 1010 | Иванов И.И. | 2 | 10400 | 0,33 |  |
| 1020 | Васильев В.В. | 3 | 9700 | 0,33 |  |
| 1040 | Никитин Н.Н. | 1 | 12300 | 0,25 |  |

Учитывая, что все поля файла принимают положительное значение и табельный номер принимает значения от 100 до 1500, процент алиментов 25 (если один ребенок) или 33 (если количество детей ), сумма алиментов вычисляется по формуле

Сумма алиментов = оклад \* % алиментов.

Вариант №15

1. Тестирование интеграций. Восходящее тестирование интеграций.
2. Практическое задание.

Используя методы защитного программирования разработать программу формирования следующего файла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фамилия | Пол | Количество детей | Год рождения |
| Иванов | м | 1 | 1970 |
| Васильев | м | 0 | 1980 |
| Сидоров | м | 3 | 1971 |
| Петрова | ж | 4 | 1965 |

учитывая, что пол может принимать только значения М и Ж, количество детей от 0 до 20, год рождения > 1900.

Вариант №16

1. Тестирование правильности.
2. Практическое задание.

Составить программу обработки результатов соревнований по плаванию среди спортсменов. Выбрать лучший результат и вывести его на экран с сообщением, что это результат победителя заплыва. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №17

1. Системное тестирование: тестирование восстановления, тестирование безопасности.
2. Практическое задание.

Составить тестовые таблицы для проверки работы программы, вычисляющей факториал числа, вводимого с клавиатуры.

Вариант №18

1. Классификация методов проектирования программных продуктов
2. Практическое задание.

Составить тестовые таблицы для проверки работы программы, находящей максимальный элемент в матрице А(3х4)..

Вариант №19

1. Спиральная модель жизненного цикла разработки программного продукта.
2. Практическое задание.

Дано целое N, за которым следует N вещественных чисел. Определить, сколько среди них отрицательных. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №20

1. Модульное программирование
2. Зависимость критериев качества (функциональность, надежность, легкость применения, эффективность, сопровождаемость, изучаемость, модифицируемость) от примитивов качества программных средств.
3. Практическое задание. Используя методы защитного программирования разработать программу формирования следующего файла

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код предприятия | Код цеха | Код участка | Код детали | Количество |
| 2408 | 11 | 1 | 0991 | 450 |
| 2500 | 12 | 1 | 0104 | 90 |
| 3409 | 12 | 2 | 0455 | 230 |

Учитывая, что все поля файла принимают положительные значение и длина кодов всегда имеет фиксированное значение.

Вариант №21

1. Примитивы качества программных средств.
2. Практическое задание.

Дана последовательность действительных чисел а1…. аn. Заменить все ее члены, которые больше заданного числа Z, этим числом. Определить количество выполненных замен. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №22

1. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта: процесс управления, процесс создания инфраструктуры, процесс усовершенствования, процесс обучения,

2. Практическое задание.

Дана матрица А(3\*4) целых чисел. Вычислить сумму и произведение отрицательных чисел. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №23

1. Тестирование интеграций. Восходящее тестирование интеграций.
2. Практическое задание.

По введенному номеру времени года (1-зима, 2- весна, 3- лето, 4- осень) получить соответствующие этому времени года месяцы и число дней в каждом месяце. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

Вариант №24

1. Стандартная техника отладки. Обработчики исключений.
2. Способы тестирования условий. Тестирование ветвей и операторов отношений.
3. Практическое задание.

Дан массив действительных чисел с размерностью N. Определить, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов. Составить тестовые таблицы для проверки работы программы.

**Критерии оценки:**

**Оценка «5» ставится в случае:**

1. Знания, понимания глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов педагога, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления работ.

**Оценка «4» ставится в случае:**

1. Знания всего изученного программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, применять полученные знания на практике.

3. Незначительных (негрубых) ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

**Оценка «3» ставится в случае:**

1.Знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.

2.Умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

**Оценка «2» ставится в случае:**

1. Знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.

2. Отсутствия умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления работ.

**3.2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.02:**

**Задание для экзамена**

Проверяемые результаты обучения:

У2, У3, У5, У6, У7, У8; З3, З4, З5, З6, З7, З9, З16, З17, З18, З19

**СТРУКТУРА ИТОГОВОГО ТЕСТА**

Тест содержит 20 вопросов случайным образом, выбранных их списка. Тест проводиться на персональном компьютере в оболочке для тестирования MyTest. Результат выдается сразу после тестирования и формируется отчет протестированных студентов на сервере. Время на подготовку и выполнение: Выполнение – 20 минут. За правильный ответ выставляется по 1 баллу, затем результаты суммируются, и выставляется оценка. За неправильный ответ 0 баллов.

**Критерии оценки знаний:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Процент правильных ответов, %** | **Оценка знаний** |
| 90-100 | 5 «отлично» |
| 75-89 | 4 «хорошо» |
| 60-74 | 3 «удовлетворительно» |
| Менее 60 | 2 «неудовлетворительно» |

**Список теоретических заданий для подготовки к итоговому тестированию (ТЗ) по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»**

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

а) аппаратным инструментом

б) программным инструментом

в) программной средой

г) инструментарий технологии программирования

2. Анализаторы обеспечивают…

а) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида

в) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

г) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

3. Преобразователи обеспечивают…

а) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида

в) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

г) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

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

а) 2

б) 4

в) 3

г) 5

5. Среда программирования предназначена для…

а) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида

в) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям

г) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

6. Инструментальные среды программирования бывают

а) языково-ориентированные среды и среды общего назначения

б) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды

в) среды общего назначения и прикладные среды

г) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды

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

а) среду программирования общего назначения

б) языково-ориентированную среду программирования в) интерпретирующую среду программирования г) прикладную среду программирования

8. Синтаксически-управляемая инструментальная программирования базируется на знании

а) семантики языка программирования

б) синтаксиса языка программирования среда

в) синтаксиса и семантики языка программирования г) основных управляющих структур языка программирования

9. На рисунке представлена классификация

а) инструментальной системы технологии программирования

б) инструментальной среды разработки и сопровождения программ

в) рабочего места компьютерной технологии

г) языков программирования

10. Инструментальная система технологии программирования – это…

а) программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ

б) устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства

в) интегрированная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающая все процессы разработки и сопровождения больших программных продуктов г) логически связанная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающих разработку

11. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства, называется -…

а) аппаратным инструментом

б) программным инструментом

в) программной средой

г) инструментарий технологии программирования

12. Редакторы обеспечивают…

а) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида

в) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

г) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

13. Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ, обеспечивают…

а) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматический привод документов к другой форме представления или перевод документа одного вида к документу другого вида

в) возможность выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

г) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

14. Инструментальная система предназначена для… технологии программирования

а) поддержки всех процессов разработки и сопровождения в течение всего жизненного цикла ПС и ориентирована на коллективную разработку больших программных систем с длительным жизненным циклом

б) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида

в) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям

г) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

15. Рабочее место компьютерной технологии предназначено для…

а) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

б) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида

в) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям

г) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

16. Инструментальные среды программирования содержат

а) редактор, анализатор и компилятор

б) редактор, интерпретатор и компилятор

в) интерпретатор, компилятор, преобразователь

г) редактор и интерпретатор

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

а) среду программирования общего назначения

б) языково-ориентированную среду программирования

в) интерпретирующую среду программирования

г) прикладную среду программирования

18. На рисунке представлена классификация

а) инструментальной системы технологии программирования

б) инструментальной среды программирования

в) рабочего места компьютерной технологии г) языков программирования

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

а) прототипирование – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

б) прототипирование – разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

в) разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

г) прототипирование – разработка спецификаций – кодогенерация – аттестация, применение, сопровождение

20. Основными чертами инструментальной системы технологии программирования являются…

а) массовость, понятность дискретность, результативность, определенность,

б) комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность

в) актуальность, непротиворечивость, полнота

г) комплексность, актуальность, понятность

20. Современные интегрированность, массовость, крупные проекты информационных систем характеризуются следующими особенностями:

а) сложность описания, требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов

б) наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов

в) наличие прямых аналогов, ограничивающее использования каких-либо типовых проектных решений

г) невозможность интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений

21. Под CASE-средства поддерживающие… понимаются программные средства,

а) процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО

б) процессы тиражирования программного продукта

в) процессы создания и эксплуатации программного продукта

г) процессы компилирования и интерпретации программных продуктов

22.Репозитарий Case – средства – это…

а) специализированная база данных проекта, предназначенная для отображения состояния проектируемой системы в каждый момент времени

б) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними

в) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования

г) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

д) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта е) набор системных утилит по обслуживанию репозитария

23.Графический редактор Case – средства – это…

а) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними

б) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования

в) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

г) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

24. Верификатор Case – средства – это…

а) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования

б) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

в) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

г) набор системных утилит по обслуживанию репозитария

25. Документатор проекта Case – средства – это…

а) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

б) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

в) набор системных утилит по обслуживанию репозитария

г) компонент, обеспечивающий создание и редактирование в интерактивном режиме элементов диаграмм и связей между ними

26. Сервис Case – средства – это…

а) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования

б) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

в) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

г) набор системных утилит по обслуживанию репозитария

27. Администратор проекта Case – средства – это…

а) компонент, служащий для контроля правильности построения диаграмм в заданной методологии проектирования

б) компонент, позволяющий получать информацию о проектах в виде отчетов

в) компонент, выполняющий запуск проекта, задание начальных параметров и назначение и изменение прав доступа к элементам проекта

г) набор системных утилит по обслуживанию репозитария

28. Какие методологии проектирования используют Case – средства?

а) структурного и модульного проектирования

б) структурного и объектно-ориентированного проектирования

в) объектно-ориентированного и нисходящего проектирования

г) нисходящего и восходящего проектирования

29. Структурное проектирование системы основано на…

а) объектно-ориентированной декомпозиции

б) алгоритмической декомпозиции

в) модульной декомпозиции

г) функциональной декомпозиции

30. Объектно-ориентированное проектирование системы основано на…

а) объектно-ориентированной декомпозиции

б) алгоритмической декомпозиции

в) модульной декомпозиции

г) функциональной декомпозиции

31. Case – средства представляют собой…

а) набор инструментальных средств для проектирования программного продукта

б) набор программных средств для сопровождения программного продукта

в) набор программных и инструментальных средств, поддерживающие все процессы жизненного цикла программного продукта

г) набор аппаратных средств, поддерживающих все процессы жизненного цикла программного продукта

32. Компания-разработчик приобрела новое Case – средство. Сразу ли компания получит ожидаемый результат от применения новой технологии?

а) да

б) нет

33. Сколько классов Case – средств выделяют?

а) 5

б) 3

в) 7

г) 2

34. Case – средства анализа и проектирования, предназначенные для

а) моделирования данных и генерации схем баз данных

б) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы

в) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе

г) поддержки всего жизненного цикла программного продукта

35. Case – средства управления требованиями предназначены для

а) моделирования данных и генерации схем баз данных

б) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы

в) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе

г) поддержки всего жизненного цикла программного продукта

36. Case – средства проектирования баз данных предназначены для

а) моделирования данных и генерации схем баз данных

б) построения и анализа моделей деятельности организаций (предметной области) или моделей проектируемой системы

в) обеспечения комплексной поддержки требований к создаваемой системе

г) поддержки всего жизненного цикла программного продукта

37. На каких стандартах базируется технология освоения и внедрения Case – средств?

а) ГОСТ 2107-99

б) IEEE (IEEE Std 1348-1995 и IEEE Std 1209-1992)

в) AES

г) ISO

38. Из каких этапов состоит процесс освоения и внедрения Case – средств?

а) определение потребностей в CASE-средствах, оценка и выбор CASE- средств, практическое внедрение CASE-средств

б) определение потребностей в CASE-средствах, оценка и выбор CASE- средств, выполнение пилотного проекта, практическое внедрение CASE-средств

в) определение потребностей в CASE-средствах, проектирования CASE- средств, практическое применение CASE-средств г) проектирование CASE-средств, оценка и внедрение CASE-средств, практическое применение CASE-средств

39. Критериями для выбора CASE-средств могут являться

а) открытая архитектура, поддержка полного жизненного цикла ИС с обеспечением эволюционности ее развития, обеспечение целостности проекта, независимость от программно-аппаратной платформы и СУБД

б) модифицируемость, простота, эффективность, учет человеческого фактора, многоплатформенность

в) закрытая архитектура, поддержка полного жизненного цикла ИС с обеспечением эволюционности ее развития, простота, эффективность

г) максимальная зависимость от программных и аппаратных средств системы и характеристик самой системы, жесткая привязка к конкретным информационным процессам, прочность внутренней связи отдельных компонентов системы

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

а) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимоувязана

б) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов

в) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом

г) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

41. Ориентированность инструментальной системы программирования на коллективную разработку означает технологии

а) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимоувязана

б) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов

в) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом

г) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

42. Технологическая определенность инструментальной системы технологии программирования означает

а) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимоувязана

б) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов

в) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования

г) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

43. Интегрированность инструментальной системы технологии программирования по данным означает

а) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимоувязана

б) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов

в) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования г) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга

44. Интегрированность инструментальной системы технологии программирования по пользовательскому интерфейсу означает

а) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимоувязана

б) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов

в) что ее комплексность ограничивается рамками какой-либо конкретной технологии программирования

г) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом

**Примерные практические задания: Разработать техническое задание.**

1. Спроектировать пользовательский интерфейс, определить цели и исходных требований к программе, провести анализ пользователей и создание сценариев поведения пользователей.

- Определить предметную область и сферу применения программного продукта.

- Определить целевую аудиторию.

- Построить описательную модель пользователя (профиль). Выделить группы пользователей.

- Сформировать множество сценариев поведения пользователей на основании составленной модели.

- Выделить функциональные блоки приложения и схему навигации между ними (структуру диалога).

2. Разработать программный код для задач:

- Конвертер валют. Пользователь вводит сумму, выбирает две валюты и получает эквивалент во второй валюте.

- Средняя температура. Пользователь вводит данные о температуре за некоторый период времени. Программа находит среднее значение.

- Пользователь указывает цвет и радиус круга. Программа показывает прямоугольник, в котором круг данного размера и цвета движется горизонтально, меняя направление при касании границы.

3. С помощью конструктора графического интерфейса пользователя IDE NetBeans создать графический интерфейс пользователя для приложения с именем MyApplication , по плану:

- создать GUI Container (контейнер GUI), добавить компоненты, выронить их положение, изменить размер, осуществить привязку компонентов, продемонстрировать управление поведением при автоматическом изменении размера и редактировании свойства компонентов.

4. Составьте физическую диаграмму в соответствии с описанием деятельности компании дистрибьютора «МЕД». Компания дистрибьютор "МЕД" закупает медицинские препараты отечественных и зарубежных производителей и реализует их через собственную дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Планирование закупок компания осуществляет на основании статистики продаж, которую предоставляют сеть аптек и дистрибьюторы. Компания осуществляет доставку медикаментов как собственным транспортом, так и с помощью услуг сторонних организаций.

**Критерии и шкала оценивания уровней освоения компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Уровень освоенности компетенции** | **Результат освоенности компетенции** |
| отлично | высокий | студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. |
| хорошо | продвинутый | студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. |
| удовлетворительно | базовый | студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора. |
| неудовлетворительно | Компетенции не сформированы | студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. |

**3.2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.03:**

**Задание для экзамена**

Проверяемые результаты обучения:

У4, У6, У14; З3, З5, З6, З9, З19

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование»**

1. Основные понятия и принципы математического моделирования.

2. Понятия модели, моделирования.

3. Классификация видов моделирования.

4. Определение математической модели. Общая схема математической модели функционирования системы.

5. Понятие и классификация экономико-математических моделей. 6. Основные стадии моделирования.

7. Этапы построения модели.

8. Понятие, признаки и математическая постановка оптимизационной задачи.

9. Классификация и краткая характеристика задач математического программирования.

10. Основные принципы реализации методов оптимизации.

11. Понятие и математическая модель линейного программирования

12. Постановка и математическая модель задачи оптимального распределения ресурсов при планировании выпуска продукции на предприятии. 13. Постановка и математическая модель задачи о смесях (рационе, диете).

14. Постановка и математическая модель транспортной задачи.

15. Этапы моделирования в линейном программировании.

16. Постановка и математическая модель задачи нелинейного программирования.

17. Метод множителей Лагранжа.

18. Постановка и математическая модель задачи динамического программирования.

19. Математическая модель задачи оптимизации распределения инвестиций между предприятиями.

20. Постановка и обобщенная модель задач управления запасами. 21.Типы моделей управления запасами.

22. Временные ряды. Виды зависимостей в трендовых моделях. Использование трендовых моделей.

23. Функциональные и стохастические связи. Зависимости в регрессионных моделях. Использование регрессионных моделей.

24. Показатели оценки статистической значимости трендовых и регрессионных моделей.

25. Понятие имитационного моделирования.

26. Понятие статистического моделирования (метода Монте-Карло).

28. Классификация имитационных моделей. Технологические этапы имитационного моделирования.

29. Назначение и классификация языков моделирования.

30. Математические методы решения задач нелинейного программирования: методы прямого спуска, градиентные методы

31. Общая постановка задач линейного программирования. Классификация задач линейного программирования.

32. Построение математической модели задач линейного программирования

33. Назначение и составляющие систем моделирования.

34. Особенности моделирования систем массового обслуживания.

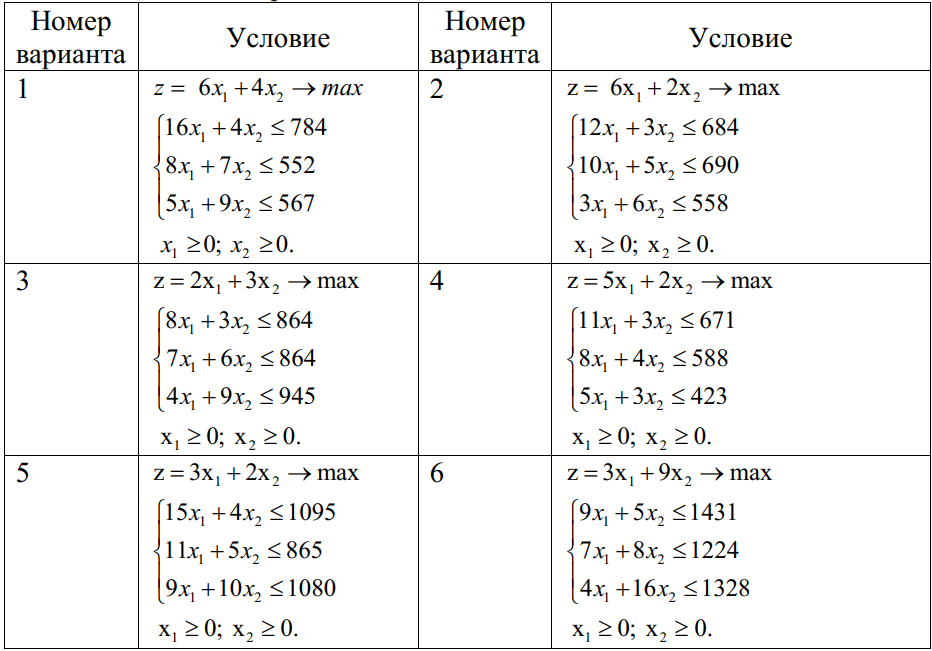
35. Планирование и проведение вычислительного эксперимента.

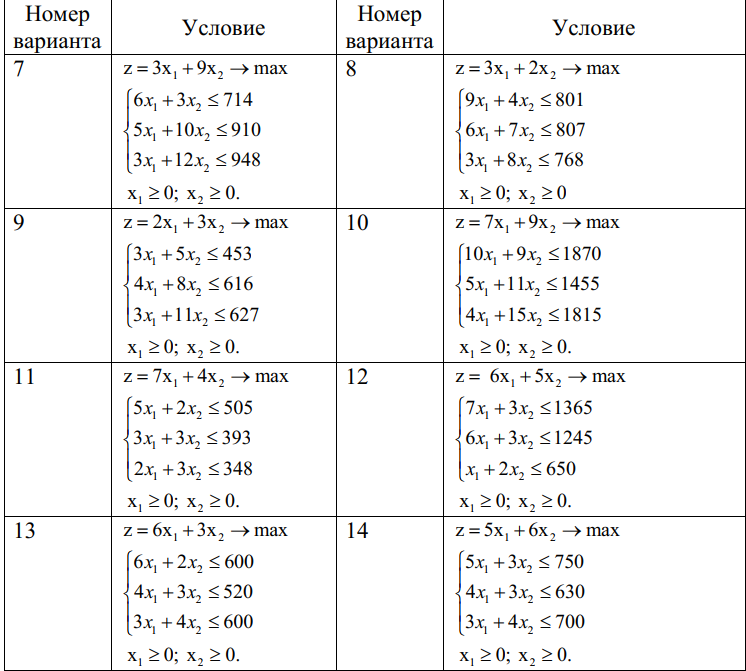
**Примерные практические задания:**

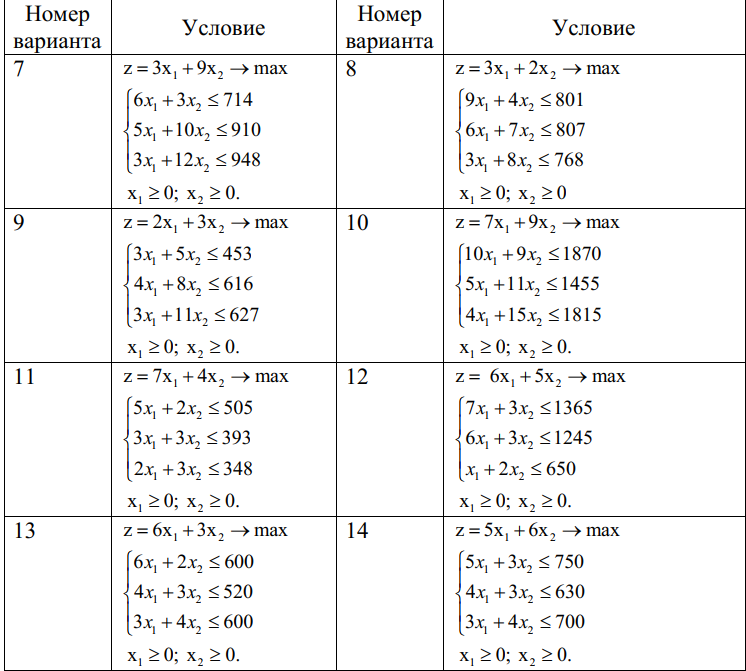
1. Решить задачу линейного программирования графическим методом (таблица 1)

2. Решить задачу линейного программирования, используя модуль Поиск решения электронных таблиц Excel(таблица 1)

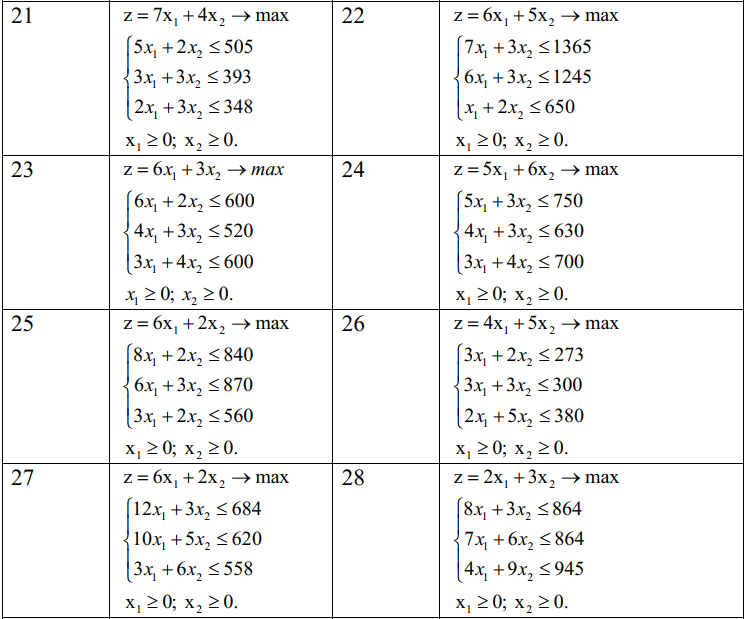
Таблица 1 – Варианты заданий

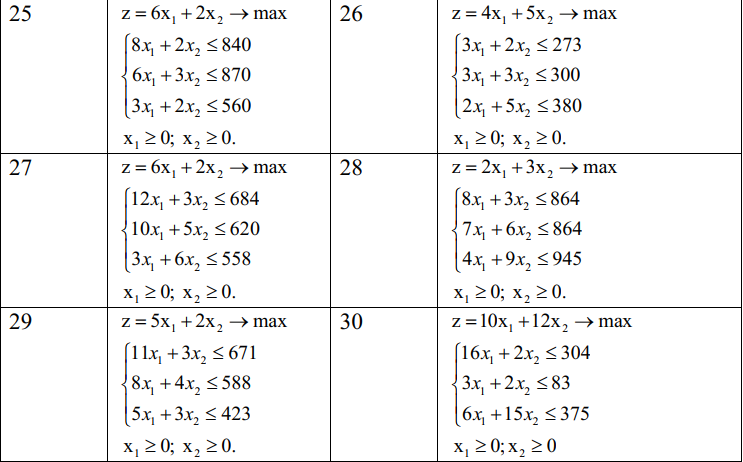






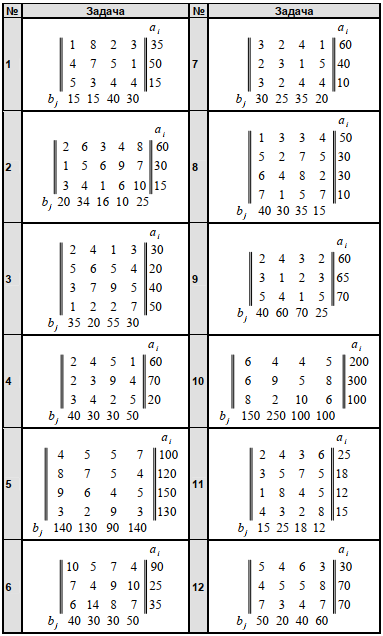


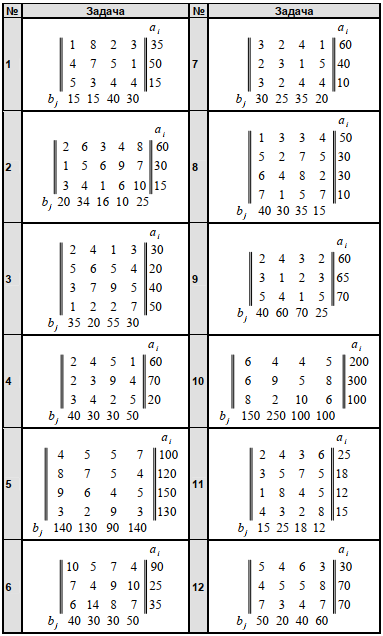




3. Решить транспортую задачу с помощью Excel (таблица 2)

Таблица 2 – Варианты заданий





**Критерии оценки**

**Оценка «отлично»**: студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи. Четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности, хорошо знаком с основной литературой, увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического характера.

**Оценка «хорошо»:** студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). Самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах, умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

**Оценка «удовлетворительно»:** студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. В процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

**Оценка «неудовлетворительно»:** студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**4. Оценка по учебной практике**

**4.1. Общие положения**

Целью оценки по учебной практике является оценка:

1) практического опыта и умений;

2) профессиональных и общих компетенций.

Оценка по учебной практике выставляется на основании текущих оценок из журнала с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики и их объема.

**4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю**

**4.2.1. Учебная практика***:*

Таблица 3

Виды работ и коды проверяемых компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | Коды проверяемых результатов  (ПК, ОК, ПО, У) |
| Вводная беседа по теме практики. Цели и задачи практики. Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. Обзор современных основных инструментальных средств разработки программных продуктов. | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 |
| Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований. Разработка технического задания. | ПК 2.1, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО 1, У1, У2, У3, У4. |
| Выработка требований к программному обеспечению Проектирование ПО для решения прикладных задач и программному модулю. | ПК 2.1, ПК 2.2, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО 1, У1, У2, У3, У4. |
| Построение структуры программного продукта. | ПК 2.2, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО 1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7 |
| Тестирование и сопровождение программного обеспечения. Проведение структурного тестирования алгоритма. Проведение функционального тестирования готового программного продукта. | ПК 2.3, ПК 2.4, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, У8, У9 |
| Проведение оценочного тестирования готового программного продукта. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию. | ПК 2.3, ПК 2.4, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, ПО4, ПО5, У1, У2, У10 – У16 |
| Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования. Коллективная разработка программного обеспечения. | ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, ПО4, ПО5, У1, У2, У11. |
| Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. Разработка и оформление технической документации. | ПК 2.1, ПК 2.2, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, ПО3, У3, У4, У5, У6, У9 |
| Составление описания на программный продукт. Администрирование программного обеспечения. | ПК 2.1, ПК 2.5, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, ПО3, У1, У2, У4, У8, У11, У12 |
| Составление справочного руководства на программный продукт. Составление руководства пользователя. Составление руководства программиста. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, ПО3,  У1, У2, У4, У8, У11. |
| Сертификация и лицензирование программного продукта. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК1, ОК2, ПО6, ОК4, ОК5, ОК9, ПО1, ПО2, У  1, У2, У4, У8, У11. |
| Администрирование информационной системы. Определение затрат на создание объекта различными методами. | ПК 2.1, ПК 2.5, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО 6, У1, У2, У4, У8, У11. |
| Разработка пояснительной записки в соответствии с техническим заданием. Сборка и отладка программы в полном объёме, подготовка презентаций для защиты программных продуктов, защита программных продуктов | ПК 2.1, ПК 2.5, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПО3, У1, У2, У4, У8 |

**4.2.2. Форма аттестационного листа**

Таблица 4

Форма аттестационного листа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика**  **учебной и профессиональной деятельности**  **обучающегося во время учебной практики**  ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  обучающийся (аяся) по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование успешно прошел(ла) учебную практику по профессиональному модулю ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей в объеме 72 часа с «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_г. в организации ГПОУ ТО «Тульский экономический колледж», 301240, г. Щёкино, ул. Советская, д.40  **Виды и качество выполнения работ** | | | |
| **Виды работ, выполненные обучающимся во время практики** | **Затраченное**  **время (ч)** | **Критерии качества выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика** | **Оценка (Да/нет)** |
| Вводная беседа по теме практики. Цели и задачи практики. Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. Обзор современных основных инструментальных средств разработки программных продуктов. | 4 | Точность и техничность выполнения работы в соответствии с технологическими требованиями СанПиН. |  |
| Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований. Разработка технического задания. | 4 | Обоснование выбора требований к программной системе. Правильность составления технического задания. |  |
| Выработка требований к программному обеспечению Проектирование ПО для решения прикладных задач и программному модулю. | 4 | Оптимальность выбора программных средств  Установка утилит, выполнение основных работ по оптимизации рабочего места |  |
| Построение структуры программного продукта. | 6 | Полнота изложения характеристик структурных компонент программного продукта |  |
| Тестирование и сопровождение программного обеспечения. Проведение структурного тестирования алгоритма. Проведение функционального тестирования готового программного продукта. | 6 | Грамотное и полное тестирование и сопровождение программного обеспечения. |  |
| Проведение оценочного тестирования готового программного продукта. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию. | 6 | Полная отладка готового отладка программного обеспечения. Грамотный подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта |  |
| Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования. Коллективная разработка программного обеспечения. | 6 | Грамотность, логичность анализа предметной области |  |
| Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. Разработка и оформление технической документации. | 6 | Обоснование достоинств и недостатков используемых  методов проектирования программных продуктов |  |
| Составление описания на программный продукт. Администрирование программного обеспечения. | 6 | Полнота описания характеристик выходной информации |  |
| Составление справочного руководства на программный продукт. Составление руководства пользователя. Составление руководства программиста. | 6 | Правильность, логичность и точность составление справочного руководства на программный продукт |  |
| Сертификация и лицензирование программного продукта. | 6 | Правильность, логичность и процедуры сертификации и лицензирования программного продукта |  |
| Администрирование информационной системы. Определение затрат на создание объекта различными методами. | 6 | Наличие навыков администрирования информационной системы.  правильность определение затрат на создание объекта различными методами. |  |
| Разработка пояснительной записки в соответствии с техническим заданием. Сборка и отладка программы в полном объёме, подготовка презентаций для защиты программных продуктов, 6защита программных продуктов | 6 | Правильность обобщения материала, оформления отчета согласно выданному заданию |  |
| Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ | Руководитель практики\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Ответственное лицо  организации  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | | |

**5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена**

**5.1. Общие положения**

Экзамен по модулю предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей** специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

Условием допуска к экзамену является наличие дифференцированного зачета по МДК02.01 и сдача зачета по учебной практике.

Экзамен включает в себя два элемента: оценку практических навыков и оценку знаний теории.

Итогом экзамена является однозначное решение: **«вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».**

Для вынесения положительного заключения об освоении ВПД, необходимо подтверждение сформированности всех компетенций, перечисленных в программе ПМ. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**  **ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**  ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  обучающийся на 3 курсе по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование освоил(а) программу профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей в объеме 242 ч. с «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  **Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля** | | | | |
| **Элементы модуля**  (код и наименование МДК, код практик) | **Формы промежуточной аттестации** | | **Оценка** | |
| МДК 02.01 | Дифференцированный зачет | |  | |
| МДК 02.02 | Экзамен | |  | |
| МДК 02.03 | Экзамен | |  | |
| УП | Дифференцированный зачет | |  | |
| **Итоги экзамена по профессиональному модулю** | | | | |
| **Коды проверяемых компетенций** | | **Показатели оценки результата** | | **Оценка**  **(да / нет)** |
| 1. Интегрировать модули в программное обеспечение | | Демонстрация владения методами построения алгоритма и реализации его средствами автоматизированного проектирования. | |  |
| 2. Выполнять отладку программных модулей | | Демонстрация владения способом проведение процесса отладки, с использованием различных методов и средств. Написание рекомендаций по орга­низации отладки. Демонстрация владения методами автономной отладки модуля. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта | |  |
| 3.   Выполнять разработку и оформление требований к программным модулям по предложенной документации | | Демонстрация владения методами составления фрагментов документации по эксплуатации и внедрению программных модулей в соответствии с ЕСПД. Демонстрация навыков разработки и модификации оформления структурных схем, алгоритмов. | |  |
| 4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев | | Представление о критериях качества тестирования программного обеспечения; Демонстрация *и*спользования ручных и автоматических методов тестирования; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; | |  |
| 5. Осуществлять разработку тестовых сценариев программного средства | | Демонстрация владения методами по составлению спецификаций отдельных компонент. Рассмотрение типовой структуры программного модуля | |  |
| 6. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования | | Демонстрация владения методами оценки эффективности программы, используя различные критерии. Демонстрация владения методами организация эффективной рабо­ты программы при экономичном использовании ресурсов ПЭВМ. | |  |
| Дата «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_\_ | | Решение аттестационной комиссии: «***зачтено***»  Подписи членов экзаменационной комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Макарова А.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Петров С.Н.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

**5.2. Выполнение заданий в ходе экзамена**

Комплект экзаменационных материалов

В состав комплекта входит задание для экзаменующегося, пакет экзаменатора и оценочная ведомость.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

**5.2.1. Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:**

ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 , ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10, ОК11

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 1**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Опишите стандартную технику отладки программ. Какие обработчики исключений вы знаете?

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Какие разделы для документирования программного кода определяет ГОСТ 19.402-78 ЕСПД? «Описание программы», охарактеризуйте каждый раздел. Приведите примеры, используя конфигурацию, созданную на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 1 и 2 столбцов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 2**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Приведите классификацию программных продуктов по сфере(области) использования. Какими программными продуктами данного типа вы пользовались в колледже?

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Назовите виды программ и программных документов по ГОСТ 19.101-77. К какому виду программ относится конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 3 и 4 столбцов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 3**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Приведите классификацию программных продуктов по характеру использования и категориям пользователей. Какие варианты создания программного продукта вы знаете?

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Обязательная и добровольная сертификация. Схема проведения сертификации. Какой сертификации может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 5 и 6 столбцов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 4**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Приведите классификацию программных продуктов по сфере (области) использования. Какие варианты использования программного продукта вы знаете?

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Безопасность программных продуктов. Международные и национальные стандарты в области информационной безопасности. Стандартизация вопросов управления информационной безопасностью, моделей, методов и механизмов безопасности.

Каким методам защиты может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 7 и 8 столбцов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 5**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Приведите классификацию программных продуктов по инструментариям технологии программирования. Какие варианты использования программного продукта вы знаете?

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Безопасность программных продуктов. Какую роль в обеспечении безопасность играет человеческий фактор? Типовые уязвимые места программных продуктов.

Каким методам защиты может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 9 и 10 столбцов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 6**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные процессы жизненного цикла программного продукта. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Современное состояние рынка программных средств для управления разработкой программных продуктов. Какими продуктами вы пользовались в колледже?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 1 и 2 строк

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 7**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Вспомогательные (поддерживающие) процессы жизненного цикла программного продукта. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Надежность программных средств. Задачи теории и анализа надежности сложных программных средств. Какие элементы надежности вы встроили в конфигурацию, созданную на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 3 и 4 строк

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 8**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Измерение качества процесса разработки программного обеспечения. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 5 и 6 строк

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 9**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Каскадная модель жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Метрики качества программного обеспечения.

Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 7 и 8 строк

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 10**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

V-образная модель жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Понятие и определение качества программного продукта. Характеристики качества.

Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить сумму чисел 9 и 10 строк

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 11**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Модель прототипирования жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Понятие и определение качества программного продукта. Характеристики качества.

Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить среднее арифметическое чисел 1 строки,

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 12**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Модель быстрой разработки приложений (RAD-модель) жизненного цикла программного продукта. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Программные средства как продукт. ОКП.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить среднее арифметическое чисел 5 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 13**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Многопроходная модель жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Экономическая оценка программного продукта. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить среднее арифметическое чисел 7 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 14**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Многопроходная модель жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Экономическая оценка программного продукта. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить среднее арифметическое чисел 7 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 15**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Спиральная модель жизненного цикла разработки программного продукта.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Практика поиска и устранения ошибок в программных модулях. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить среднее арифметическое чисел 9 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 16**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Оптимизация программ. Упрощение действий. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Практика поиска и устранения ошибок в программных модулях. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 1 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 17**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Требования к стилю написания программ. Правила хорошего стиля программирования.

Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Моделирование бизнес-процессов. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 3 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 18**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Оптимизация программ. Разгрузка участков повторяемости. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Модель сетевого планирования в разработке программных продуктов. Использование диаграмм Гантта. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 5 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 19**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Оптимизация программ. Упрощение действий. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Модель сетевого планирования в разработке программных продуктов. Использование диаграмм Гантта. Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 5 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 20**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Оптимизация программ. Реализация действий. Чистка программ. Экономия памяти. Сокращение программы. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Безопасность программных продуктов. Международные и национальные стандарты в области информационной безопасности. Стандартизация вопросов управления информационной безопасностью, моделей, методов и механизмов безопасности.

Каким методам защиты может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 7 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 21**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Функциональное тестирование. Способ анализа граничных условий. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Современное состояние рынка программных средств для управления разработкой программных продуктов. Какими продуктами вы пользовались в колледже?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить минимальное из чисел 9 столбца

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 22**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Безопасность программных продуктов. Какую роль в обеспечении безопасность играет человеческий фактор? Типовые уязвимые места программных продуктов.

Каким методам защиты может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить максимальное из чисел 3 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 23**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Структурное проектирование. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Безопасность программных продуктов. Какую роль в обеспечении безопасность играет человеческий фактор? Типовые уязвимые места программных продуктов.

Каким методам защиты может быть подвергнута конфигурация, созданная на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить максимальное из чисел 3 строки

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ № 24**

**Задание №1.** Время выполнения задания – 30 минут.

Классификация программ по характеру использования и категориям пользователей. Приведите примеры.

**Задание 2.** Время выполнения задания – 30 минут.

Метрики качества программного обеспечения.

Покажите на примере конфигурации, созданной на практических работах по МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения?

**Задание 3.** Время выполнения задания – 60 минут.

Дана матрица чисел из 100 элементов. Определить максимальное из чисел 7 строки

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**Инструкция**

* Внимательно изучите информационный блок пакета экзаменатора.
* Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся.

**УСЛОВИЯ**

**Количество вариантов задания для экзаменующихся** – 24.

**Время выполнения задания -** 2 часа.

**Общее время экзамена** – 2 часа 30 мин.

**Примечание:** Одновременно задание выполняют несколько человек, но не более чем количество компьютеров в учебной лаборатории.

**Условия выполнения заданий:**

**Оборудование:**

Компьютер, бумага, шариковая ручка.

**Литература для экзаменующихся:**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник / А.В. Рудаков. – М.: Академия, 2021.

2. Федорова Г.И. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное пособие / Г.И, Федорова. – М.: ИЦ Академия, 2021.

**Критерии оценки:**

**Задание №1**

**Выполнение задания:**

1. Систематическое обращение в ходе задания к информационным источникам.
2. Соблюдение последовательности выполнения задания.
3. Рациональное распределение времени на выполнение задания.
4. Владение терминологией в области технологии разработки программных продуктов

**Задание №2**

**Выполнение задания:**

1. Систематическое обращение в ходе задания к информационным источникам
2. Соблюдение последовательности выполнения задания.
3. Владение терминологией в области метрологии, стандартизации, сертификации программного обеспечения.
4. Применение методики тестирования разрабатываемых программ.

**Задание №3**

**Выполнение задания:**

1.Соблюдение последовательности выполнения задания:

* 1. - ознакомление с заданием и планирование работы;
  2. - проведение настройки информационной системы;
  3. - программирование в соответствии с требованиями задания.

1. Владение терминологией в области методов и средств разработки программных модулей
2. Исправление ошибок в разрабатываемой программе

4. Подготовленный продукт (на бумажных или электронных формах носителей): программа, реализующая алгоритм вычислений средствами Visual Basic for Application.

Таблица 6

Критерии оценки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задание №1** | **Оцениваемые компетенции -**  **ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10** | | | |
| **Выполнение задания:** | | **Выполнил (максимальное кол-во баллов)** | **Выполнил**  **(минимальное кол-во баллов)** | **Не выполнил (кол-во баллов)** |
| Систематическое обращение в ходе задания к информационным источникам. | | 5 | 3 | 0 |
| Соблюдение последовательности выполнения задания:  - ознакомление с заданием и планирование работы;  - подготовка рабочего места;  - проведение настройки информационной системы;  - программирование в соответствии с требованиями задания | | 30 | 16 |  |
| Владение терминологией в данной предметной области | | 30 | 16 | 0 |
| Применение методики тестирования разрабатываемых программ | | 10 | 6 | 0 |
| Исправление ошибок в разрабатываемой программе | | 10 | 6 | 0 |
| Рациональное распределение времени на выполнение задания. | | 5 | 3 | 0 |

Параметры оценивания: 47-85 баллов – экзамен сдан