Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области

**«Ангарский промышленно- экономический техникум»**

**Авторская педагогическая разработка**

(комбинаторная)

**Учебно-методическое пособие**

для прохождения учебной практики

профессионального модуля ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей

***специальности:***

09.02.07 Информационные системы и программирование

**ИСП-2**

|  |
| --- |
| Составитель: |
| Аверьянов Николай Владимирович, |
| преподаватель ГБПОУ ИО «АПЭТ» |
| Туркина Надежда Михайловна, |
| преподаватель ГБПОУ ИО «АПЭТ» |
|  |

г. Ангарск, 2022 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНО  цикловой комиссией |  | |  |
| профессионального цикла |  | |  |
| по специальностям и профессиям |  | |  |
| 09.02.07, 11.01.05 |  | |  |
| Председатель / Петрова Н.В. | |  |  |
| « » 2022 г. |  | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Автор - составитель | Аверьянов Н.В. |
| Должность | преподаватель ГБПОУ ИО «АПЭТ» |
| Автор - составитель | Туркина Н.М. |
| Должность | преподаватель ГБПОУ ИО «АПЭТ» |
|  |  |
| Требования к оформлению отчета по учебной практике по ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (учебно - методическое пособие) - 35 стр.  **Аннотация.** Авторы разработали учебно-методического пособия с целью обеспечения реализации требований ФГОС СПО по специальности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование учебно – методическим комплексом. В нем представлены задания и требования к оформлению ко всем видам практик по ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей | |

Рассмотрено на заседании методического совета и рекомендовано к использованию в учебном процессе в ГБПОУ ИО «АПЭТ», протокол №\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc120134769)

[1 УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 6](#_Toc120134770)

[2 ЦЕЛИ И ЭТАПЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 7](#_Toc120134771)

[3 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 9](#_Toc120134772)

[4 ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ 11](#_Toc120134773)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 22](#_Toc120134774)

[6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ 23](#_Toc120134775)

[7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 26](#_Toc120134776)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – УП ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ 29](#_Toc120134777)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – УП АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ 30](#_Toc120134778)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – УП ХАРАКТЕРИСТИКА 32](#_Toc120134779)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 34](#_Toc120134780)

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данное учебно-методическое пособие разработано в дополнение к программе учебной практики по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и является её неотъемлемой частью. В пособие включены задания учебной практики профессионального модуля Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, проходящей студентами 3-го курса указанной специальности в 5 семестре.

Задания составлены с учётом подготовки студентов на момент прохождения практики. В пособие включены задания различного уровня сложности. В первый день начала данного вида практики каждый студент получает индивидуальный комплект заданий на практику в электронном виде. Выдача уникальных заданий каждому студенту, с одной стороны, способствует повышению знаний и навыков самостоятельной разработки программных продуктов и, с другой стороны, практически ликвидирует или сводит к минимуму имеющие место в студенческой среде процессы списывания и использования чужих разработок, в том числе и по практике.

Данное пособие предназначено для студентов дневной формы обучения при освоении учебной практике по профессиональному модулю Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, а также может быть использовано в качестве дополнительного учебного материала при изучении других общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов.

Данное учебно-методическое пособие в первую очередь направлено на формирование общих компетенций:

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

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Планируемые личностные результаты в ходе реализации учебно – методическом пособие:

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 17 Актуальная квалифицированность (компетенции из профессиональной области, способности продуктивного владения профессиональными технологиями)

ЛР 18 Профессиональное мышление, профессиональная интуиция, самостоятельность в решении профессиональных проблем

ЛР 19 Стремление к непрерывному профессиональному образованию, повышению квалификации и профессиональной переподготовки, позволяющее гибко реагировать на изменение потребностей национального и глобального рынка труда

ЛР 20 Мотивация к инновационной деятельности, изобретательству и техническому творчеству, деятельности, направленной на повышения общественного спроса на российские инновации

ЛР 21 Готовность к прохождению процедуры сертификации знаний и компетенций, в том числе полученных путём самообразования

ЛР 23 Продуктивное владение информационно- коммуникационными технологиями

ЛР 24 Умение разрабатывать проекты

ЛР 25 Навыки презентации, в том числе самопрезентации

ЛР 26 Активное участие в научно-техническую, изобретательскую, инновационную, просветительскую, культурную, спортивную и иную социально значимую деятельность

Отчет по учебной практике является документом, демонстрирующим получение обучающимися практического опыта поиска творческих источников, участия в моделировании, создания тематической коллекции по следующим профессиональным компетенциям:

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.

На учебную практику по данному модулю отводится 72 часа.

Данное учебно – методическое пособие рекомендуется для обучающихся очной формы обучения.

**1 УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ** **ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК).**  **Содержание практики и виды работ** | Количество часов  производственной учебной |
| --- | --- |
| **Раздел 1 Разработка программного обеспечения** | **24** |
| Определение целей и задач практики. Ознакомление студентов с программой практики и заданиями по каждой теме программы. Инструктаж по выполнению заданий. Ознакомление практикантов с организацией и планированием практики, правилами техники безопасности, правилами ведения документации, с требованиями к оформлению учебного текстового документа (отчета по практике). Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. | 6 |
| Анализ предметной области. Выработка требований к программному модулю. | 6 |
| Разработка технического задания в соответствии с индивидуальным заданием. | 6 |
| Проектирование программного приложения. Построение структуры программного кода. | 6 |
| **Раздел 2 Средства разработки программного обеспечения** | **24** |
| Программная реализация приложения. | 6 |
| Программная реализация приложения. | 4 |
| Реализация алгоритма интеграции данных. | 2 |
| Комплексное тестирование и отладка приложения. | 6 |
| Документирование результатов тестирования. |  |
| **Раздел 3 Моделирование в программных системах** | **18** |
| **Виды работ:** |  |
| Нахождение кратчайших путей в графе. | 6 |
| Решение задачи об оптимальных ресурсах графическим способом. | 6 |
| Решение задачи об оптимальных ресурсах аналитическим способом. | 6 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.** | **6** |
| **ВСЕГО часов** | **72** |

**2 ЦЕЛИ И ЭТАПЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целью учебной практики является закрепление общих и профессиональных компетенций, определяющих готовность обучающихся к виду профессиональной деятельности Информационные системы и программирование.

Практика делится на 4 основных этапа, скомплектованных по основным показателям оценки результатов. Обучающимся выдается индивидуальный вариант задания во время прохождения учебной практики.

**1 ЭТАП Разработка программного обеспечения**

**Тема проектного задания для всех обучающихся группы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основная задача:** | | Разработка технического задания в соответствии с индивидуальным вариантом. Проектирование программного модуля. | |
| **Краткая характеристика:** | | | Определение внутренних свойств системы и детализации её внешних свойств на основе требований |
| **Исходные данные:** | | | Прикладное программное обеспечение деятельности разных предметных областей |
| **Задачи** | 1. Определение цели и задач учебной практики. | | |
| 1. Изучение типовых инструкций по технике безопасности во время прохождения практики | | | |
| 1. Анализ предметной области. Постановка задачи. | | | |
| 1. Выработка функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемому программному модулю | | | |
| 1. Анализ стандартов на написание технического задания на разработку программных продуктов. Определение разделов технического задания. | | | |
| 1. Разработка технического задания в соответствии с индивидуальным заданием. | | | |
| 1. Проектирование программного модуля | | | |
| 1. Разработка функционально-структурной схемы, разрабатываемого программного модуля | | | |
|  | | | |

**2 ЭТАП Средства разработки программного обеспечения.**

**Тема проектного задания для обучающихся группы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основная задача:** | | Разработка и тестирование программного модуля, в соответствии с индивидуальным заданием | |
| **Краткая характеристика** | | | Реализация и интеграция программного модуля |
| **Исходные данные:** | | | Прикладное программное обеспечение деятельности разных предметных областей |
| **Задачи** | 1. Программная реализация приложения. | | |
| 1. Проектирование интерфейса приложения | | | |
| 1. Программирование и интерпретация результатов | | | |
| 1. Реализация алгоритма интеграции данных. | | | |
| 1. Отладка приложения. | | | |
| 1. Изучение видов и методов тестирования. Выбор и обоснование методики проведения тестирования. | | | |
| 1. Тестирование приложения. | | | |
| 1. Документирование результатов тестирования | | | |

**3 ЭТАП Моделирование в программных системах.**

**Тема проектного задания для обучающихся группы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основная задача:** | | Решение индивидуальных задач математического моделирования | |
| **Краткая характеристика** | | | Решение задач аналитическим, графическим спосабами. Применение инструментальных средств при решении задач математического моделирования. |
| **Исходные данные:** | | | Индивидуальные задания |
| **Задачи** | 1. Нахождение кратчайшего пути на графе. | | |
| 1. Графическая интерпретация задачи нахождения кратчайшего расстояния на графе. | | | |
| 1. Решение задачи об оптимальных ресурсах графическим способом. | | | |
| 1. Решение задачи об оптимальных ресурсах аналитическим способом. | | | |
| 1. Решение задачи об оптимальных ресурсах с помощью инструментальных средств. | | | |

**3 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ** **ОТЧЕТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Отчет должен быть выполнена в текстовом процессоре Word и сдан на бумажном носителе (распечатан). К отчету предъявляются требования по оформлению, разработанный преподавателем ГБПОУ ИО «АПЭТ» Купрюшиной И.Г. «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам».

Данное «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам», находится по ссылке:

http://a-pet.ru/moodle/blog/index.php?entryid=301

По адресу локальной сети учреждения:

\\apetfs\Total\Оформление ПЗ\Оформление\_Методические указания\ Методические указания по выполнения Дипломных\_Курсовых\_ работ.pptx

Объем и содержание отчета по учебной практике для ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание отчета по учебной практике

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и подразделов отчета** | **Рекомендуемый объем** | | |
| **Пояснительная**  **записка, стр.**  **отчета** | **Графическая часть, лист**  **отчета** | **Разработка и оформление кода** |
| **ВВЕДЕНИЕ** | **1-2** |  |  |
| **1 Разработка программного обеспечения** | **10-30** |  |  |
| 1.1 Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики | 1 |  |  |
| 1.2 Анализ предметной области. | 1-2 |  |  |
| 1.3 Выработка требований к программного обеспечению. | 1 |  |  |
| 1.3.1 Функциональные требования | 1-2 |  |  |
| 1.3.1 Нефункциональные требования | 1-4 |  |  |
| 1.4 Разработка технического задания в соответствии с индивидуальным заданием. | 2-8 |  |  |
| 1.5 Проектирование программного обеспечения | 2-8 | 1 (А4) ПЗ (Диаграмма вариантов использования, диаграмма классов) |  |
| 1.6 Проектирование логики программного модуля | 1-4 | 1 (А4) ПЗ (Функционально-структурная схема) |  |
| **2 Средства разработки программного обеспечения** | **18-44** |  |  |
| 2.1 Программная реализация приложения. | 3-7 |  |  |
| 2.1.1 Проектирование интерфейса приложения | 2-3 | 3-6 (А4) ПЗ (Экранные формы приложения) |  |
| 2.1.2 Программирование и интерпретация результатов | 3-4 |  | Возможность переноса кода в Приложение 1-10 5-12 (А4) (Программный код приложения) |
| 2.1.3 Реализация алгоритма интеграции данных. | 2-10 | 3-6 (А4) ПЗ (Печатные формы приложения) | Возможность переноса кода в Приложение 1-10 5-12 (А4) (Программный код информационной системы) |
| 2.2 Отладка приложения | 1-2 |  |  |
| 2.3 Тестирование приложения | 1-2 |  |  |
| 2.3.1 Выбор и обоснование методики проведения тестирования | 2-4 |  |  |
| 2.3.2 Проведение комплексного тестирования приложения | 2-6 |  |  |
| 2.3.3 Документирование результатов тестирования | 2-6 |  |  |
| **3. Моделирование в программных системах** | **4-18** |  |  |
| 3.1 Нахождение кратчайших путей на графе. | 2-8 | 1 (А4) ПЗ (Графическая интерпретация задачи) |  |
| 3.2 Решение задачи об оптимальных ресурсах | 2-10 | 1 (А4) ПЗ (Графическое решение задачи) |  |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | **1-2** |  |  |
| **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК** | **1-2** |  |  |
| **ПРИЛОЖЕНИЯ** |  |  |  |
| ИТОГО: | **35-98** |  |  |

**4 ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ**

**РАЗДЕЛ 1-2**

**Задание 1 Выполнить анализ предметной области. Разработать техническое задание в соответствии с индивидуальным вариантом.**

**Задание 2 Разработать удобную форму для работы пользователя в соответствии с условиями задания.**

1. Вводимые данные должны сохраняться в текстовом файле данных или в базе данных.
2. Необходимо обеспечить поиск нужной информации по одному или нескольким критериям, в зависимости от условий задачи.
3. Для выбора постоянных значений используйте списки выбора ListBox или поля со списком ComboBox.
4. Все константы, списки и прочая вспомогательная информация должны находиться на разных формах.
5. Приложение должно иметь минимум одну печатную форму (в зависимости от условий задачи) для вывода информации в виде законченного отформатированного документа.
6. Используя специализированные графические средства построить архитектуру программного продукта.
7. Провести тестирование разработанного приложения.
8. Результат работы сохраните в систему контроля версий

**Вариант №1**

Создать программный модуль, содержащий сведения о результатах соревнований по шахматам. Каждая запись содержит поля:

­ регистрационный номер участника,

­ фамилию, имя, отчество

­ год рождения участника,

­ общее количество партий,

­ количество выигранных партий,

­ количество партий сыгранных в ничью.

Написать программу формирования таблицы результатов соревнований, выдать список участников старше 40 лет, напечатать поздравления участникам, занявшим призовые места.

**Вариант № 2**

Создать программный модуль, содержащий сведения об аттракционах парка. Каждая запись содержит поля:

­ название аттракциона,

­ стоимость билета,

­ возрастные границы,

­ количество посадочных мест.

Написать программу формирования рекламы парка, подсчитать стоимость посещения всех аттракционов, определить для какого возраста предназначено наибольшее количество аттракционов, определить аттракционы, приносящие наибольшую прибыль.

**Вариант № 3**

Создать программный модуль, содержащий сведения о продаже программных продуктов. Каждая запись содержит поля:

­ наименование продукта,

­ фирма производитель,

­ цена,

­ системные требования к компьютеру.

Написать программу выдачи рекламного листка для каждой фирмы производителя, список программных продуктов, которые можно использовать на компьютере заданной конфигурации, рассортированный по цене.

**Вариант № 4**

Создать программный модуль, содержащий сведения о продаже видеотехники. Каждая запись содержит поля:

­ наименование,

­ фирма изготовитель,

­ цвет корпуса,

­ цена,

­ гарантийный срок,

­ покупатель.

Написать программу определения среднего гарантийного срока для телевизоров. Выдать список фирм изготовителей, определить покупателя, который пробрел товаров на наибольшую сумму.

**Вариант № 5**

Создать программный модуль, содержащий сведения об оплате за электроэнергию. Каждая запись содержит поля:

­ номер абонента,

­ фамилия,

­ адрес,

­ дата последней оплаты,

­ показания счетчика,

­ текущая дата,

­ показания счетчика,

­ размер оплаты.

Написать программу определения размера оплаты исходя из стоимости одного киловатт-часа, выдать списки абонентов, имеющих задолженность по оплате более месяца.

**Вариант № 6**

Создать программный модуль, содержащий сведения о телевизионных программах. Каждая запись содержит поля:

­ название передачи,

­ тип передачи (развлекательная, познавательная, новости, фильмы),

­ телеканал,

­ дата,

­ время начала передачи,

­ время окончания.

Написать программу формирования программы для каждого из указанных каналов, выдать список фильмов, которые будут показывать в указанный день.

**Вариант № 7**

Создать программный модуль, содержащий сведения меню ресторана. Каждая запись содержит поля:

­ наименование блюда,

­ количество граммов;

­ цена.

Написать программу формирующее меню ресторана. Предусмотреть возможность добавления и удаления блюда. Рассчитать общую стоимость заказа.

**Вариант № 8**

Создать программный модуль, содержащий сведения об изделиях, поступающих на склад. Каждая запись содержит поля:

­ наименование,

­ цех–изготовитель,

­ дата поступления на склад,

­ предполагаемый получатель,

­ планируемое время получения.

Написать программу, формирующую график выдачи изделий со склада, определить наименование товара, которого на склад поступило в наибольшем количестве изделий.

**Вариант № 9**

Создать программный модуль, содержащий сведения о продаже аквариумных рыбок. Каждая запись содержит поля:

­ фирма-поставщик,

­ название рыбки,

­ цена,

­ пол,

­ количество,

­ необходимые размеры аквариума.

Написать программу формирования рекламы зоомагазина. Определить сколько поступила рыбок женского пола.

**Вариант № 10**

Создать программный модуль, содержащий сведения о пропусках учебных занятий студентами первого курса. Каждая запись содержит поля:

­ шифр группы,

­ фамилия, имя, отчество,

­ общее количество пропусков,

­ количество пропусков по уважительной причине.

Написать программу выдачи списка студентов, пропускающих занятия без уважительной причины, определить, общее количество пропусков группы и общее количество пропусков без уважительной причины.

**Вариант № 11**

Создать программный модуль, содержащий сведения о результатах соревнований по гимнастике. Каждая запись содержит поля:

­ регистрационный номер участника,

­ фамилию, имя, отчество

­ год рождения участника,

­ фамилия тренера,

­ сумма баллов за первое упражнение,

­ сумма баллов за второе упражнение,

­ сумма баллов за третье упражнение.

Написать программу формирования таблицы результатов соревнований, выдать список участников моложе 20 лет.

**Вариант № 12**

Создать программный модуль, содержащий сведения о продаже компьютерных игр. Каждая запись содержит поля:

­ название игры,

­ фирма производитель,

­ цена,

­ системные требования к компьютеру,

­ стиль игры.

Написать программу формирования списка игр, найти количество игр определенной фирмы производителя, список игр, которые можно использовать на компьютере заданной конфигурации. Предусмотреть выдачу информации о играх по заданному стилю.

**Вариант № 13**

Создать программный модуль, содержащий сведения о месячной заработной плате рабочих завода. Каждая запись содержит поля:

­ фамилия рабочего,

­ наименование цеха,

­ размер заработной платы за месяц.

Вычислить общую сумму выплат за месяц, а также среднемесячный заработок.

**Вариант № 14**

Создать программный модуль, содержащий сведения о количестве изделий, собранных сборщиками цеха за неделю. Каждая запись содержит поля:

­ фамилия сборщика,

­ количество изделий, собранных им ежедневно в течение шестидневной недели, т.е. отдельно в понедельник, вторник и т.д.

Написать программу, которая определяет общее количество деталей, , собранных за каждый рабочий день.

**Вариант № 15**

Создать программный модуль, содержащий сведения о количестве изделий категорий А, В и С, собранных рабочим за месяц. Структура записи имеет поля:

­ фамилия сборщика,

­ наименование цеха,

­ количество изделий каждой категории, собранных рабочим за месяц.

Считая заданными значения расценок SА, SВ, SС за выполненную работу по сборке единицы изделия категорий А, В, С соответственно составить отчет об количество изделий категорий А, В, С, собранных рабочим цеха X и ведомость заработной платы рабочих.

**Вариант № 16**

Создать программный модуль, содержащий сведения о телефонах абонентов. Каждая запись имеет поля:

­ фамилия абонента,

­ год установки телефона,

­ номер телефона.

Написать программу, выдающую информацию следующего вида: по вводимой фамилии абонента, выдается номер телефона; определяется количество телефонов, установленных в определенном году.

**Вариант № 17**

Создать программный модуль, содержащий следующую информацию о каждом из студентов некоторого вуза:

­ ФИО,

­ пол,

­ возраст,

­ курс.

Написать программу, выдающую информацию об среднем возрасте студентов на каждом курсе.

**Вариант № 18**

Создать программный модуль, содержащий следующую информацию о каждом из студентов первого курса:

­ фамилия,

­ группа,

­ оценка1,

­ оценка2,

­ оценка3.

Первая оценка - экзамен по высшей математике, вторая - по физике, третья - по истории России. Написать программу, которая выдает средний бал, по каждой оценке.

**Вариант № 19**

Создать программный модуль, содержащий следующую информацию о каждом из студенте первого курса:

­ фамилия,

­ группа,

­ оценка1,

­ оценка2,

­ оценка3.

Первая оценка - экзамен по высшей математике, вторая - по физике, третья по истории России. Написать программу, которая выдает следующую информацию: название предмета, который был сдан лучше всего.

**Вариант № 20**

Создать программный модуль, содержащий следующую информацию об экспортируемых товарах:

­ наименование товара,

­ страна, импортирующая товар,

­ стоимость товара,

­ объем поставляемой партии в штуках.

**РАЗДЕЛ 3**

**Задание 3 Алгоритмы на графах**

**Вариант №1**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 5 |  |  |  |  |
| B | 5 |  | 9 | 3 | 8 |  |
| C |  | 9 |  |  | 4 |  |
| D |  | 3 |  |  | 2 |  |
| E |  | 8 | 4 | 2 |  | 7 |
| F |  |  |  |  | 7 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №2**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 4 |  |  |  |  |
| B | 4 |  | 6 | 3 | 6 |  |
| C |  | 6 |  |  | 4 |  |
| D |  | 3 |  |  | 2 |  |
| E |  | 6 | 4 | 2 |  | 5 |
| F |  |  |  |  | 5 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №3**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  | 3 |  |  |  |
| B |  |  | 9 |  | 4 |  |
| C | 3 | 9 |  | 3 | 8 |  |
| D |  |  | 3 |  | 2 |  |
| E |  | 4 | 8 | 2 |  | 7 |
| F |  |  |  |  | 7 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №4**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 | 10 |  |  |  |
| B | 4 |  |  | 5 |  |  |  |
| C | 6 |  |  | 2 |  |  |  |
| D | 10 | 5 | 2 |  | 4 | 3 | 8 |
| E |  |  |  | 4 |  |  | 5 |
| F |  |  |  | 3 |  |  | 6 |
| Z |  |  |  | 8 | 5 | 6 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №5**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 7 |  |  |  |  |
| B | 7 |  | 12 | 7 | 12 |  |
| C |  | 12 |  |  | 10 |  |
| D |  | 7 |  |  | 4 |  |
| E |  | 12 | 10 | 4 |  | 4 |
| F |  |  |  |  | 4 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №6**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 1 |  |  |  |  |
| B | 1 |  | 10 | 7 | 10 |  |
| C |  | 10 |  |  | 8 |  |
| D |  | 7 |  |  | 2 |  |
| E |  | 10 | 8 | 2 |  | 5 |
| F |  |  |  |  | 5 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №7**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 33 |
| B | 4 |  | 1 |  |  |  |  |
| C | 6 | 1 |  | 2 | 10 |  |  |
| D |  |  | 2 |  | 4 |  |  |
| E |  |  | 10 | 4 |  | 3 | 8 |
| F |  |  |  |  | 3 |  | 2 |
| Z | 33 |  |  |  | 8 | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №8**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 3 |  |  |  |  |
| B | 3 |  | 7 | 4 | 7 |  |
| C |  | 7 |  |  | 5 |  |
| D |  | 4 |  |  | 2 |  |
| E |  | 7 | 5 | 2 |  | 3 |
| F |  |  |  |  | 3 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №9**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 7 |  |  |  |  | 57 |
| B | 7 |  | 5 | 7 | 27 |  |  |
| C |  | 5 |  | 3 |  |  |  |
| D |  | 7 | 3 |  | 2 |  |  |
| E |  | 27 |  | 2 |  | 2 | 8 |
| F |  |  |  |  | 2 |  | 3 |
| Z | 57 |  |  |  | 8 | 3 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №10**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 27 |
| B | 4 |  | 1 |  |  |  |  |
| C | 6 | 1 |  | 2 |  | 11 | 20 |
| D |  |  | 2 |  | 4 |  |  |
| E |  |  |  | 4 |  | 2 | 5 |
| F |  |  | 11 |  | 2 |  |  |
| Z | 27 |  | 20 |  | 5 |  |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №11**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 9 |  |  |  | 21 |
| B | 4 |  | 3 |  |  |  |  |
| C | 9 | 3 |  | 2 |  | 11 | 20 |
| D |  |  | 2 |  | 4 |  |  |
| E |  |  |  | 4 |  |  | 4 |
| F |  |  | 11 |  |  |  | 2 |
| Z | 21 |  | 20 |  | 4 | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №12**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 43 |
| B | 4 |  | 1 |  |  |  |  |
| C | 6 | 1 |  | 15 |  |  | 32 |
| D |  |  | 15 |  | 4 | 6 | 10 |
| E |  |  |  | 4 |  |  | 8 |
| F |  |  |  | 6 |  |  | 2 |
| Z | 43 |  | 32 | 10 | 8 | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №13**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 33 |
| B | 4 |  | 1 |  |  |  |  |
| C | 6 | 1 |  | 5 |  |  | 27 |
| D |  |  | 5 |  | 4 | 8 | 10 |
| E |  |  |  | 4 |  | 1 | 8 |
| F |  |  |  | 8 | 1 |  | 2 |
| Z | 33 |  | 27 | 10 | 8 | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №14**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  | 3 |  | 12 |  |
| B |  |  | 4 |  |  | 5 |
| C | 3 | 4 |  | 3 |  |  |
| D |  |  | 3 |  |  | 3 |
| E | 12 |  |  |  |  | 2 |
| F |  | 5 |  | 3 | 2 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №15**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  |  | 3 | 5 |  |
| B |  |  | 1 |  | 4 | 1 |
| C |  | 1 |  |  |  | 3 |
| D | 3 |  |  |  | 3 |  |
| E | 5 | 4 |  | 3 |  | 1 |
| F |  | 1 | 3 |  | 1 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и C (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №16**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 4 | 10 |  |  | 13 |
| B | 4 |  | 7 | 5 |  |  |
| C | 10 | 7 |  | 1 |  | 4 |
| D |  | 5 | 1 |  | 1 |  |
| E |  |  |  | 1 |  | 5 |
| F | 13 |  | 4 |  | 5 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №17**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  |  | 2 | 4 | 3 | 7 |
| B |  |  |  |  | 5 | 3 |
| C | 2 |  |  |  |  | 2 |
| D | 4 |  |  |  |  |  |
| E | 3 | 5 |  |  |  |  |
| F | 7 | 3 | 2 |  |  |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами B и D (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

**Вариант №18**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из A в B есть дорога длиной 4 км, а из B в A дороги нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 30 |
| B |  |  | 3 | 4 |  |  |  |
| C |  |  |  | 11 |  |  | 27 |
| D |  |  |  |  | 4 | 7 | 10 |
| E |  |  |  |  |  | 4 | 8 |
| F |  |  |  |  |  |  | 2 |
| Z | 29 |  |  |  |  |  |  |

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через 6 и более населенных пунктов? Пункты A и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

**Вариант №19**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из A в B есть дорога длиной 4 км, а из B в A дороги нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 30 |
| B |  |  | 3 | 4 |  |  |  |
| C |  |  |  | 11 |  |  | 27 |
| D |  |  |  |  | 4 | 7 | 10 |
| E |  |  |  |  |  | 4 | 8 |
| F |  |  |  |  | 5 |  | 2 |
| Z | 29 |  |  |  |  |  |  |

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через 6 и более населенных пунктов? Пункты A и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

**Вариант №20**

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из A в B есть дорога длиной 4 км, а из B в A дороги нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | Z |
| A |  | 4 | 6 |  |  |  | 30 |
| B |  |  | 3 | 4 |  |  |  |
| C |  | 3 |  | 11 |  |  | 27 |
| D |  |  |  |  | 4 | 7 | 10 |
| E |  |  |  | 3 |  | 4 | 8 |
| F |  |  |  |  | 5 |  | 2 |
| Z | 29 |  |  |  |  |  |  |

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через 6 и более населенных пунктов? Пункты A и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

**Задание 4. Решение задачи об оптимальном использовании ограниченных ресурсов**

1. Графически и аналитически решить задачу максимизации целевой функции Z. Найти оптимальное решение с учетом стоимости ресурсов. Исходные данные для каждого варианта приведены в таблице. Символами с1, с2 и с3 обозначены стоимости соответственно первого, второго и третьего ресурсов b1, b2 и b3.
2. Решить задачу, используя приложение MS Excel.
3. По полученным результатам сделать выводы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Целевая функция** | **Ограничения** | **Стоимость ресурсов** |
| 1 | Z=2,4х1+2х2 | 2х1+5х2≤ 35  6х1+х2≤ 33  6х1+5х2≤ 45  х1≥ 0, х2≥ 0 | c1 = 7,2  c2 = 5,5  c3 = 8 |
| 2 | Z=1,8х1+х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  5х1+11х2≤ 99  4х1+х2≤ 34  9х1+5х2≤ 82 | c1 = 2,5  c2 = 24  c3 = 8,7 |
| 3 | Z=6х1+8х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  3х1+8х2≤ 80  14х1+5х2≤ 119  3х1+4х2≤ 46 | c1 = 19  c2 = 7  c3 = 6,1 |
| 4 | Z=0,8х1+х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+3х2≤ 19,5  4х1+х2≤ 20  4х1+5х2≤ 36 | c1 = 17  c2 = 6,2  c3 = 5 |
| 5 | Z=9х1+13,5х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+7х2≤ 52,5  2х1+х2≤ 20  2х1+3х2≤ 28 | c1 = 12  c2 = 10,4  c3 = 3 |
| 6 | Z=36х1+30х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  5х1+9х2≤ 51  2х1+х2≤ 12  6х1+5х2≤ 38 | c1 = 3  c2 = 28,5  c3 = 11 |
| 7 | Z=6х1+9х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  2х1+9х2≤ 68  7х1+2х2≤ 48,5  2х1+3х2≤ 26 | c1 = 7,5  c2 = 4  c3 = 5,8 |
| 8 | Z=13,4х1+6,7х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  2х1+3х2≤ 27  8х1+х2≤ 59  2х1+х2≤ 17 | c1 = 22  c2 = 14,5  c3 = 10,2 |
| 9 | Z=2х1+6х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+9х2≤ 71  13х1+6х2≤ 123,5  х1+3х2≤ 26 | c1 = 8,8  c2 = 9,5  c3 = 6 |
| 10 | Z=1,6х1+2х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  6х1+13х2≤ 91  3х1+х2≤ 29  4х1+5х2≤ 46 | c1 = 9,5  c2 = 20  c3 = 12 |
| 11 | Z=2,4х1+2х2 | 2х1+5х2≤ 35  6х1+х2≤ 33  6х1+5х2≤ 45  х1≥ 0, х2≥ 0 | c1 = 7,2  c2 = 5,5  c3 = 8 |
| 12 | Z=1,8х1+х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  5х1+11х2≤ 99  4х1+х2≤ 34  9х1+5х2≤ 82 | c1 = 2,5  c2 = 24  c3 = 8,7 |
| 13 | Z=6х1+8х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  3х1+8х2≤ 80  14х1+5х2≤ 119  3х1+4х2≤ 46 | c1 = 19  c2 = 7  c3 = 6,1 |
| 14 | Z=0,8х1+х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+3х2≤ 19,5  4х1+х2≤ 20  4х1+5х2≤ 36 | c1 = 17  c2 = 6,2  c3 = 5 |
| 15 | Z=9х1+13,5х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+7х2≤ 52,5  2х1+х2≤ 20  2х1+3х2≤ 28 | c1 = 12  c2 = 10,4  c3 = 3 |
| 16 | Z=36х1+30х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  5х1+9х2≤ 51  2х1+х2≤ 12  6х1+5х2≤ 38 | c1 = 3  c2 = 28,5  c3 = 11 |
| 17 | Z=6х1+9х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  2х1+9х2≤ 68  7х1+2х2≤ 48,5  2х1+3х2≤ 26 | c1 = 7,5  c2 = 4  c3 = 5,8 |
| 18 | Z=13,4х1+6,7х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  2х1+3х2≤ 27  8х1+х2≤ 59  2х1+х2≤ 17 | c1 = 22  c2 = 14,5  c3 = 10,2 |
| 19 | Z=2х1+6х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  х1+9х2≤ 71  13х1+6х2≤ 123,5  х1+3х2≤ 26 | c1 = 8,8  c2 = 9,5  c3 = 6 |
| 20 | Z=1,6х1+2х2 | х1≥ 0, х2≥ 0  6х1+13х2≤ 91  3х1+х2≤ 29  4х1+5х2≤ 46 | c1 = 9,5  c2 = 20  c3 = 12 |

**5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Объем пояснительной записки отчета по учебной практике не должен превышать 98 страниц (без учета страниц приложений) печатного текста.

Образец оформления титульного листа представлены в Приложении А.

Пояснительная записка содержит диаграммы UML, скриншоты проектируемой информационной системы, скриншоты разработанных форм, таблицы свойств на каждую разработанную форму, таблицы событийно-управляемых процедур на каждую форму, таблицы и схемы с результатами проведения тестирования. Пояснения должны быть краткими, технически обоснованными и ясными. Оформляется ПЗ с учетом требований «ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению, с использованием штампа». Для построения диаграмм, проектирования информационной системы, структурно-функциональной схемы рекомендуется использовать ресурсы векторных графических редакторов, редакторов диаграмм и блок-схем.

Расположение материала в ПЗ следует выполнять с учетом последовательности, представленной в Таблице 1 настоящих указаний.

**Защита отчета по практике**

Аттестация учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы практики и предоставившие полный пакет документов:

1. отчет по практической подготовке в виде учебной практики,
2. аттестационный лист практической подготовки в виде учебной практики,
3. характеристика по освоению профессиональных компетенций.

Защита отчета по учебной практике является

Оформленный отчет представляется обучающимся в сроки, определенные графиком учебного процесса, но не позже окончания практики.

Руководитель практики проверяет отчет, представленный обучающимся, и решает вопрос о допуске данного отчета к защите.

Итоговая оценка студенту за практику выводится с учетом следующих факторов:

* выполнение графика практики,
* результативность работы в соответствии с графиком и объемом работы (по дневнику практики);
* проявленные профессиональные качества и творческие способности;
* качество и уровень выполнения отчета о прохождении практики;
* отзыв руководителя практики;
* защита результатов практики.

Отчет, допущенный к защите руководителем практики, защищается обучающимся руководителю практики от учебного заведения.

В кратком докладе студент излагает основное содержание учебной практики (5-7 мин), особо останавливаясь на новых разработках и замечаниях, сделанных руководителем практики во время ее выполнения.

Доклад обязательно сопровождается мультимедийной презентацией.

Оценка учебной практики производится по установленным критериям с учетом практической ценности проекта.

Студенты, не представившие в установленный срок отчет по практике, или не защитившие его по неуважительной причине, считаются имеющими академическую задолженность, и не допускаются к сдаче экзамена квалификационного по профессиональном модулю.

**6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Введение – это короткий обзор, в котором излагается цель и актуальность учебной практики. Необходимо осветить основную цель учебной практики, является закрепление знаний, приобретенных в процессе лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы студента, и получение фундаментальных компетенций.

В общем виде перечень задач сводится к следующим основным направлениям – обучение, адаптация, воспитание и развитие.

**1 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Краткое описание раздела, этапы разработки программного обеспечения.

**1.1 Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики**

Краткое описание инструктажа по техники безопасности, соблюдение, описание и к чему может привести нарушения техники безопасности во время прохождения учебной практики.

**1.2 Анализ предметной области**

Требуется описание предметной области, предметная область зависит от выданного варианта задания, при описании предметной области требуется привести несколько примеров аналогичных разработок, сделать анализ и привести плюсы и минусы данных систем. Из сделанных выводов написать почему именно спроектированная информационная модель лучше аналогов, привести аргументы.

**1.3 Выработка требований к программному модулю.**

Необходимо выбрать архитектуру для разрабатываемого приложения. Установить [перечень требований пользователя к программному продукту](https://prog.bobrodobro.ru/16358). Общие требования к разрабатываемым системам

**1.3.1 Функциональные требования**

Функциональные требования описывают функции, которые должно выполнять разрабатываемое ПО. Описать, что конкретно нужно реализовать в продукте, какие действия должны производить пользователи в отношении данной разработки

**1.3.1 Нефункциональные требования**

Описать как именно будет работать создаваемый программный продукт, какими свойствами и характеристиками обладает конкретная разработка**.**

**1.4 Разработка технического задания в соответствии с индивидуальным заданием.**

Определить разделы технического задания в соответствии с ГОСТ. Оформление и содержание технического задания должно соответствовать требованиям стандарта «ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание.

**1.5 Проектирование программного обеспечения**

Определение внутренних свойств программного обеспечения детализация внешних (видимых) свойств на основе выданных заказчиком требований к ПО (исходные условия задачи), составленное техническое задание.

В процессе проектирования ПО для выражения его характеристик использовать различные нотации — блок-схемы, ER-диаграммы, UML-диаграммы, DFD-диаграммы, а также макеты.

**1.6 Проектирование логики программного модуля**

Разработку внутренней логики каждого модуля системы. Выбор языка программирования. Проектирование внешних спецификаций модуля. Выбор алгоритма и структуры данных.

**Выводы по разделу.**

**2 СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Данный раздел посвящен разработке программного приложения.

**2.1 Программная реализация приложения.**

Разработка программных модулей по индивидуальному заданию.

**2.1.1 Проектирование интерфейса приложения**

Все разработанные формы продемонстрировать на рисунках, также к каждой форме добавить таблицы. Таблица свойств элементов формы, где расписаны «Объекты», «Свойство», «Значение».

**2.1.2 Программирование и интерпретация результатов**

Таблицы событийно-управляемых процедур, где расписаны «Объекты», «Событийно-управляемые процедуры».

**2.1.3 Реализация алгоритма интеграции данных.**

Разработка алгоритма и методов интеграции.

**2.3 Тестирование приложения**

Основные понятия тестирования приложений. Основные цели тестирования программного обеспечения

**2.3.1 Выбор и обоснование методики проведения тестирования**

Назначение эксперимента. Выбор и обоснование методики проведения тестирования.

**2.3.2 Проведение комплексного тестирования приложения**

Планирование экспериментального тестирования. Краткое описание выполненной работы, результаты тестирования. Результаты предоставить в таблице, сделать вывод.

**2.3.3 Документирование результатов тестирования**

Отчёт о результатах тестирования (test result report, TRR) – часть тестовой документации, включающая в себя описание процесса тестирования, суммарную информацию о протестированных модулях

Предоставление полной и объективной информации о текущем состоянии качества проекта. Эта информация должна быть выражена в конкретных фактах и цифрах.

**Выводы по разделу.**

**3. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМАХ**

Вступление. Метод математического моделирования.

**3.1 Нахождение кратчайших путей на графе.**

Оформление решения задачи индивидуального варианта.

**3.2 Решение задачи об оптимальных ресурсах**

Оформление решения задачи индивидуального варианта

**Выводы по разделу.**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Это заключительная часть отчета, в которой необходимо сделать выводы, поделится собственным мнением о пройденной практике, рассказать о том, чего удалось достичь в ходе практики (цель и задачи), что не получилось и почему.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

Требования по оформлению библиографического списка есть в методическом руководстве по оформлению документации, разработанный преподавателем ГБПОУ ИО «АПЭТ» Купрюшиной И.Г. «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам».

Данное «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам», находится по ссылке:

http://a-pet.ru/moodle/blog/index.php?entryid=301

По адресу локальной сети учреждения:

\\apetfs\Total\Оформление ПЗ\Оформление\_Методические указания\ Методические указания по выполнения Дипломных\_Курсовых\_ работ.pptx.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Требования по оформлению приложение есть в методическом руководстве по оформлению документации, разработанный преподавателем ГБПОУ ИО «АПЭТ» Купрюшиной И.Г. «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам».

Данное «Учебно-методическое пособие по выполнению дипломных и курсовых проектов, оформление отчетов по практикам», находится по ссылке:

http://a-pet.ru/moodle/blog/index.php?entryid=301

По адресу локальной сети учреждения:

\\apetfs\Total\Оформление ПЗ\Оформление\_Методические указания\ Методические указания по выполнения Дипломных\_Курсовых\_ работ.pptx

**7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Средняя оценка определяется как медиана экспертных оценок.

| **Профессиональные компетенции** | **Основные показатели оценки результата** | **Оцениваемые знания и умения, действия** | **Методы оценки** | **Критерии оценки** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | Разработка и обоснование варианта интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки,  наличие хотя бы одно альтернативное решение;  Полнота бизнес-процессов;  Соответствие варианта требованиям стандартов;  Корректность сохранения результатов в системе контроля версий. | **Действия**  Разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации;  Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  Разработка тестовых сценариев программного средства;  Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. | Результаты выполнения задания по учебной практике | Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение | Правильность выбора версии проекта в системе контроля версий;  Выполнение анализа его архитектура;  Организация постобработка данных и обновление сообщений;  Корректность результатов тестирования интеграции модулей проекта и отладки проекта с применением инструментальных средств среды;  Наличие обработки исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости);  Качество разработки полученного проекта;  Наличие результата интеграции в системе контроля версий системных компонент (при наличии), правильность заполнения протоколов тестирования. | **Действия**  Интеграция модулей в программное обеспечение;  Отладка программных модулей;  Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования; | Результаты выполнения интеграции и отладки программных модулей | Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств | Правильность выбора версии проекта в системе контроля версий;  Корректность результатов тестирования интеграции модулей проекта и отладки проекта с применением инструментальных средств среды;  Наличие достоверной отладочной информации, которая сохранена в системе контроля версий;  Выполняемость условной компиляции проекта в среде разработки; Определение качественных показателей полученного проекта в полном объеме;  Наличие результатов отладки в системе контроля версий | **Действия**  Отладка программных модулей;  Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. | Результаты выполнения отладки программного модуля | Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | Обоснование размера тестового покрытия, разработка тестовый сценарий и тестовых пакетов в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполняемость тестирование интеграции и ручного тестирования, выполняемость тестирования с применением инструментальных средств, выявление ошибок системных компонент (при наличии), правильность заполнения протоколов тестирования. | **Действия**  Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  Разработка тестовых сценариев программного средства;  Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. | Результаты выполнения задания по учебной практике | Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | Соответствие стандартам кодирования более чем одного языка программирования | **Действия**  Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования**.** | Результаты инспектирования разработанного программного модуля | Экспертное наблюдение за ходом выполнения заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – УП ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ**

Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области

«Ангарский промышленно-экономический техникум»

(ГБПОУ ИО «АПЭТ»)

**ОТЧЁТ**

**по практической подготовке в виде учебной практики**

**профессионального модуля**

**(ПМ.02) Осуществление интеграции программных модулей**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по специальности | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | |
|  |  | | | |
| обучающегося | 3 курса | группы | ИСП-2 |  |
|  |  | | | |
|  | | | | |

фамилия, имя, отчество

|  |  |
| --- | --- |
| Место прохождения практической подготовки ввиде учебной практики | Лаборатория организации и принципов построения информационных систем |
|  | Наименование организации |
|  |  |
| Руководитель по практической подготовке от ГБПОУ ИО «АПЭТ» | Аверьянов Н.В., преподаватель  Фурман К.М., преподаватель |
|  | ФИО руководителя, должность |

г. Ангарск

2022 - 2023 уч. год

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – УП АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**

**аттестационный лист**

**ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ВИДЕ УЧЕБНОЙ практики**

|  |  |
| --- | --- |
| Обучающийся |  |

фамилия, имя, отчество

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| прошел практическую подготовку в виде учебной практики профессионального модуля (ПМ.02) Осуществление интеграции программных модулей | | | | |
| в объеме | 72 | час. | в период |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| с | *«24»* | *ноября* | 20 | *22* | г. по | *«07»* | *декабря* | 20 | *22* | г. |

**Виды и качество выполнения работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование тем практической подготовки  в виде учебной практики | Количество часов | Качество выполнения работ **(соответствует/ не соответствует)** |
| Раздел 1. Разработка программного обеспечения | 24 |  |
| Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения | 24 |  |
| Раздел 3. Моделирование в программных системах | 18 |  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 6 |  |
| Итого | 72 |  |

Заключение:

при выполнении указанных работ приобретен / не приобретен практический опыт:

(ненужное зачеркнуть)

* Разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации;
* Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;
* Разработка тестовых сценариев программного средства;
* Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;
* Интеграция модулей в программное обеспечение;
* Отладка программных модулей;
* Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;
* Отладка программных модулей;
* Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.

В период прохождения практической подготовки в виде учебной практики обучающимся освоены / не освоены профессиональные компетенции:

(ненужное зачеркнуть)

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.

|  |  |
| --- | --- |
| Итоговая оценка по практической подготовке в виде учебной практики |  |

Руководитель по практической

подготовке от ГБПОУ ИО «АПЭТ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Аверьянов Н.В., Фурман К.М. /

подпись Ф.И.О.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – УП ХАРАКТЕРИСТИКА**

**характеристика**

**по освоению профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Обучающийся |  |

фамилия, имя, отчество

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| прошел практическую подготовку в виде учебной практики  профессионального модуля (ПМ.02) Осуществление интеграции программных модулей | | | | |
| в объеме | 72 | час. | в период |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| с | *«24»* | *ноября* | 20 | *22* | г. по | *«07»* | *декабря* | 20 | *22* | г. |

Заключение:

при выполнении указанных работ приобретен / не приобретен практический опыт

(ненужное зачеркнуть)

по следующим профессиональным компетенциям:

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.

В период прохождения практической подготовки в виде учебной практики обучающийся подтвердил/ не подтвердил освоение следующих общих компетенций:

(ненужное зачеркнуть)

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

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

фамилия, имя, отчество

|  |  |
| --- | --- |
| Обучающийся |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| показал |  | профессиональную подготовку |
|  | (отличную, хорошую, удовлетворительную, неудовлетворительную) |  |

Руководитель по практической

подготовке от ГБПОУ ИО «АПЭТ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Аверьянов Н.В., Фурман К.М. /

подпись Ф.И.О.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники**

1. . Фёдорова Г.Н. Основы проектирования баз данных (2-е изд., стер.) учебник \ Москва : Академия, 2018. - 219, [1] с. : ил. ; 22 см. - ISBN 978-5-4468-5800-2 (в пер.) : Б. ц.
2. Федорова, Г.Н. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 224 с.
3. Федорова Г., Рудаков А. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учебное пособие. Изд. [Academia](http://www.ozon.ru/brand/2299827/). Среднее профессиональное образование. 2019 г. 192 стр.

**Дополнительные источники**

1. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: учебник. СПб: Питер. 20012, 609 стр.
2. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие. [Влацкая И. В.](http://www.knigafund.ru/authors/38337), [Заельская Н. А.](http://www.knigafund.ru/authors/38338), [Надточий Н. С.](http://www.knigafund.ru/authors/38339) ОГУ 2015 г.
3. Подбельский В.В. Язык С#. Базовый курс. – М: Инфра, 2015.- 384 с.
4. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. [Academia](http://www.ozon.ru/brand/2299827/). Среднее профессиональное образование. 2013 г. 208 стр.

**Интернет – ресурсы**

1. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.C. Амелин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 201 с. — Режим доступа:,https://e.lanbook.com/book/100461. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.
2. Берлин, А.Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Берлин. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 430 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100494. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.
3. Александров, Э.Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100410. — Заглавие. с экрана. Яз. рус., англ.
4. Галатенко, В.А. Мобильное программирование приложений реального времени в стандарте POSIX [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Галатенко. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 479 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100656. — Заглавие. с экрана.
5. Биллиг, В.А. Объектное программирование в классах на C# 3.0 [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Биллиг. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 390 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100270. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.
6. Снетков, В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Снетков. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 1659 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100382. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.
7. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / Б. Мейер. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 765 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100305. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.
8. Тюкачев, Н.А. C#. Основы программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104962. — Заглавие с экрана. Яз. рус., англ.