**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ**

**(АКТ (ф) СПбГУТ)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. П. Топанов

(Подпись) (И.О. Фамилия)

«14» апреля 2023 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ**

**по ПМ.03**

|  |
| --- |
| АКТ (ф) СПбГУТ |
| Программирование в компьютерных системах |
| 09.02.03. 23ТО04. 023 ПЗ |

(Обозначение документа)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ПКС-91 | |  | 14.04.2023 | Н. А. Шефов |
|  | (Группа) | | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |
| Рук. практики от предприятия | | |  | 14.04.2023 | М. Н. Нехлебаева |
|  | |  | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |
|  | |  |  |  |  |

Архангельск 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

Перечень сокращений и обозначений 3

Введение 4

1 Техника безопасности при работе с ПК 6

1.1 Общие требования безопасности 6

1.2 Требования безопасности перед началом работы 7

1.3 Требования безопасности во время работы 8

1.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях 10

1.5 Требования безопасности по окончании работы 11

2 Описание выполненных работ по ПМ.03 12

2.1 Сбор и анализ требований 12

2.1.1 Назначение и область применения 12

2.1.2 Постановка задачи 12

2.1.3 Описание алгоритма функционирования системы 13

2.1.4 Выбор состава программных и технических средств 14

2.2 Разработка программной документации 14

2.3 Проектирование программного модуля 15

2.3.1 Проектирование причинно-следственной диаграммы 15

2.3.2 Проектирование DFD-диаграмм первого и второго уровней 15

2.4 Разработка программного продукта 17

2.5 Спецификация программного модуля 20

2.6 Интеграция модуля в систему 21

2.7 Тестирование и отладка программного модуля 22

2.8 Создание справочной системы ПО 23

2.9 Создание инсталляционного пакета 23

Заключение 26

Список использованных источников 27

Приложение А (обязательное) Программный документ «Техническое задание» 28

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем техническом отчете применяются следующие сокращения и обозначения:

БД – база данных

ВДТ – видео-дисплейный терминал

ЕСПД – единая система программной документации

МБОУ – муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

ОШ – основная школа

ПК – персональный компьютер

ПМ – профессиональный модуль

ПО – программное обеспечение

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

СанПиН – санитарные правила и нормы

DFD – диаграмма потоков данных

IDE – интегрированная среда разработки

Введение

Базой производственной практики является АКТ (ф) СПбГУТ. Предприятие занимается обучением студентов с использованием информационных технологий.

Целью производственной практики: разработать ПМ, предназначенный для конфигурации сборки ПК.

Задачами производственной практики являются:

* анализ функциональных и эксплуатационных требований к ПО,
* описание основных элементов модели этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО, списка функций,
* оформление модели этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО,
* участие в выработке требований к ПО,
* участие в проектировании ПО с использованием специализированных программных пакетов,
* программирование модулей программного обеспечения,
* интеграция модулей в программную систему,
* разработка программного обеспечения,
* создание справочной системы ПО,
* создание инсталляционного пакета ПО,
* отладка ПО с использованием специализированных программных средств,
* разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для разрабатываемого ПО,
* тестирование ПО,
* инспектирование кода программы на предмет соответствия требованиям к содержанию и оформлению текста программы,
* разработка и оформление технической документации на ПО в соответствии с требованиями ЕСПД.

Для практикантов предоставляется рабочее место с персональным компьютером и всем необходимым для работы аппаратным и программным обеспечением:

* процессор: Intel Xeon E5-2620 2.0GHz,
* системная плата: Qiyida X79,
* видеокарта: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER,
* оперативная память – 16ГБ,
* операционная система: Microsoft Windows 10 Home,
* прикладное ПО: пакет Microsoft Office, Visual Studio 2022, Microsoft SQL Server Management Studio 18, draw.io.

# Техника безопасности при работе с ПК

## Общие требования безопасности

Действие настоящей инструкции распространяется на всех работников образовательного учреждения, которые при исполнении своих должностных обязанностей используют ПЭВМ и ВДТ.

К самостоятельной работе с ВДТ и ПЭВМ допускаются:

* лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья для работы с ПЭВМ и ВДТ,
* прошедшие, как правило, курс обучения принципам работы с вычислительной техникой и специальное обучение работе с использованием конкретного программного обеспечения,
* прошедшие вводный инструктаж по электробезопасности с присвоением II группы допуска,
* ознакомленные с инструкциями по эксплуатации средств оргтехники (принтеры, сканеры, источники бесперебойного питания и т.п.).

Для женщин со времени установления беременности время работы с ПЭВМ не должно превышать трех часов в день.

Опасными факторами при работе с ПЭВМ и ВДТ являются:

* физические (низкочастотные электрические и магнитные поля, статическое электричество, лазерное и ультрафиолетовое излучение, повышенная температура, ионизация воздуха, опасное напряжение в электрической сети),
* химические (пыль, вредные химические вещества, выделяемые при работе принтеров),
* психофизиологические (напряжение зрения и внимания, интеллектуальные и эмоциональные нагрузки, длительные статические нагрузки и монотонность труда).

Обо всех неисправностях электропроводки, вычислительной и оргтехники пользователь ПЭВМ и ВДТ обязан немедленно сообщить завхозу или дежурному администратору школы.

Пользователь ВДТ и ПЭВМ обязан:

* соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения,
* знать места хранения аптечки для оказания доврачебной помощи пострадавшим.

За виновное нарушение данной инструкции пользователь ПЭВМ и ВДТ несет персональную ответственность с действующим законодательством.

## Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы пользователь обязан:

* проверить правильность оборудования рабочего места (установку стола, стула, подставки под ноги, пюпитра, угол наклона экрана монитора, положение клавиатуры) и при необходимости произвести необходимые изменения в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. При этом особо следует обратить внимание на то, чтобы дисплей находился на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см), плоскость его экрана была расположена перпендикулярно направлению взгляда, а центр экрана находился чуть ниже уровня или на уровне глаз,
* проверить правильность и надежность заземления оборудования,
* проверить правильность расположения оборудования: кабели электропитания ПЭВМ и другого оборудования (включая переноски и удлинители) должны находиться с тыльной стороны рабочего места, источник бесперебойного питания для исключения вредного влияния его повышенных магнитных полей должен быть максимально возможно удален от пользователя,
* проверить надежность подключения к системному блоку разъемов периферийного оборудования,
* убедиться, что освещенность документов достаточна для четкого различения их содержания,
* убедиться в отсутствии засветок, отражений, бликов на экране монитора, ярко освещенных предметов в поле зрения при переносе взгляда с экрана монитора на документ. При необходимости следует отрегулировать освещение и принять меры к исключению бликов и засветок на экране в поле зрения,
* убедиться в отсутствии пыли на экране монитора, защитном фильтре и клавиатуре, при необходимости протереть их специальной салфеткой,
* включить оборудование рабочего места в последовательности, установленной инструкциями по эксплуатации на оборудование, с учетом характера выполняемых на рабочем месте работ.

После включения оборудования и запуска используемой программы пользователь обязан:

* убедиться в отсутствии дрожания и мерцания изображения на экране монитора,
* установить яркость, контрастность, цвет и размер символов, фон экрана, обеспечивающие наиболее комфортное и четкое восприятие изображения.

Запрещается приступать к работе в случае обнаружения несоответствия рабочего места установленным в данном разделе требованиям, а также при невозможности выполнить указанные в данном разделе подготовительные к работе действия.

## Требования безопасности во время работы

Пользователь во время работы обязан:

* постоянно содержать в порядке и чистоте рабочее место,
* не закрывать вентиляционные отверстия ПЭВМ,
* при необходимости временного прекращения работы корректно закрыть все активные задачи,
* при работе с каждой программой выбирать наиболее оптимальное сочетание визуальных параметров (цвет и размер символов, фон экрана, яркость, контрастность),
* соблюдать установленные режимом рабочего времени регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

Во время работы запрещается:

* прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании,
* переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании,
* закрывать оборудование бумагами и посторонними предметами,
* допускать скапливание бумаг на рабочем месте,
* производить отключение питания во время выполнения активной задачи,
* при наличии защитного фильтра снимать его с экрана монитора,
* допускать попадание влаги на поверхность устройств,
* производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования,
* производить вскрытие или заправку на рабочем месте картриджей принтеров и копировальной техники,
* прикасаться к нагретым элементам принтеров и копировальной техники,
* работать со снятыми кожухами на оборудовании, являющимся источником лазерного и ультрафиолетового излучения,
* располагаться при работе на расстоянии менее 50 см от экрана монитора,
* оставлять без присмотра включенную вычислительную и оргтехнику.

Режимы труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ должны организовываться в соответствии с «Гигиеническими требованиями к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03» в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности разделяются на три группы:

* группа А – работа по считыванию информации с экрана ВДТ и ПЭВМ с предварительным запросом,
* группа Б – работа по вводу информации,
* группа В – творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ.

При выполнении в течение дня работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени всей рабочей смены или рабочего дня. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного аппарата, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития познотонического утомления необходимо выполнять комплексы физических упражнений (СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03).

Использование ионизаторов допускается только во время перерывов в работе и при отсутствии людей в помещении.

## Требования безопасности в аварийных ситуациях

В случае возникновения аварийной ситуации пользователь ПЭВМ и ВДТ обязан отключить неисправное оборудование (при возможности этого) и немедленно сообщить об этом дежурному администратору.

При обнаружении обрыва проводов питания или нарушения целостности их изоляции, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари, посторонних звуков в работе оборудования и (или) тестовых сигналов, предупреждающих о его неисправности, немедленно прекратить работу и отключить питание.

При поражении работника электрическим током следует принять меры по его освобождению от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать первую помощь пострадавшему.

В случае возгорания оборудования отключить питание, сообщить в пожарную охрану и руководителю учреждения, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами.

## Требования безопасности по окончании работы

После окончания работы пользователь обязан:

* произвести закрытие всех выполняемых на ПЭВМ задач,
* отключить питание в последовательности, установленной инструкциями по эксплуатации на оборудование, с учетом характера выполняемых работ,
* убрать со стола рабочие материалы и привести в порядок рабочее место.

# Описание выполненных работ по ПМ.03

## Сбор и анализ требований

### Назначение и область применения

Для проведение учебного процесса с использованием информационных технологий, появляется необходимость в сборке конфигурации ПК. Для достижения этих целей предприятием поставлена задача по разработке ПМ «Конфигуратор сборки ПК».

Пользователями ПМ будут являться сотрудники предприятия.

### Постановка задачи

Требуется разработать ПМ с оконным интерфейсом пользователя, который должен выполнять следующие задачи:

* предоставление списка комплектующих и их характеристики,
* конфигурирование комплектующих для совместимости с уже выбранными.

### Описание алгоритма функционирования системы

После запуска приложения пользователю открывается главная страница, на которой находятся ячейки комплектующих с кнопками «+ Добавить».

При нажатии на кнопку «+ Добавить» раскрывается список с комплектующими, затем происходит переход к форме интерактивного закрепления теоретического материала, где предоставляется пользователю возможность взаимодействия с объектами на форме за определенное количество времени.

Для успешного выполнения интерактивного закрепления теоретического материала необходимо выполнить ряд определенных действий.

Для выполнения определенного действия необходимо выбрать объект на форме, который будет помещен в правую часть экрана, затем выбрать объект нажатием левой кнопкой мыши в правой части экрана, с которым будет произведено взаимодействие, и нажать на объект на форме. При корректном выборе объекта в правой части экрана и объекта на форме воспроизводится анимация совершения действия. При неверном выборе объекта в правой части экрана или объекта на форме пользователю отображается сообщение об ошибке.

По успешному выполнению интерактивного закрепления теоретического материала пользователю отображается сообщение о успешном завершении теоретического материала.

Если пользователь не успел совершить ряд определенных действий для успешного выполнения интерактивного закрепления теоретического материала за определенное количество времени, пользователю отображается сообщение с завершением интерактивного закрепления теоретического материала с предложением попробовать снова.

### Выбор состава программных и технических средств

Согласно цели проекта требуется создать автономное клиент-серверное приложение для администрирования системы тестирования.

Приложение требуется реализовать на языке C# исходя из соображений безопасности кода, простоты реализации пользовательского интерфейса с помощью технологии WPF.

Для разработки приложения будет использоваться интегрированная среда разработки программ Microsoft Visual Studio Community 2022, так как это быстрая, производительная и простая в освоении IDE. Она позволяет работать с различными языками программирования, в том числе C#.

В качестве вспомогательного ПО будет использоваться средство проектирования диаграмм draw.io, средство создания файлов справки HelpNDoc, средство создания инсталляционных пакетов Actual Installer, так как все эти средства бесплатны и имеют легкий в освоении интерфейс.

Для функционирования системы на клиентском ПК достаточны следующие программные и технические средства:

* операционная система не ниже Windows 10,
* .Net Desktop runtime 7.0.4,
* 2 ГБ свободной оперативной памяти,
* двухъядерный процессор, аналогичный Intel Core i3.

## Разработка программной документации

С учетом собранных требований составлен программный документ «Техническое задание» (Приложение А).

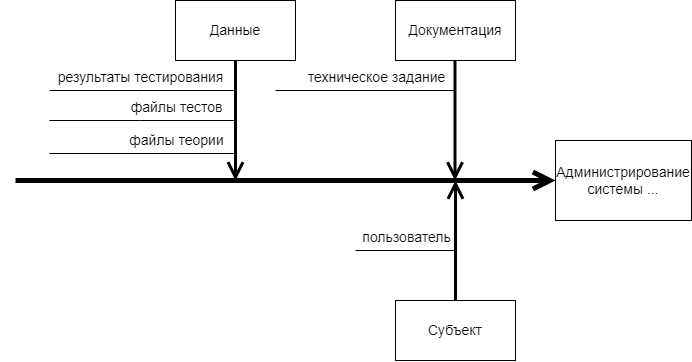
Документ оформлен согласно ГОСТ 19.201 – 78 «ЕСПД. Техническое задание. Требование к содержанию и оформлению» [3].

Стадии разработки описаны согласно ГОСТ 19.102 – 77 «ЕСПД. Стадии разработки» [2].

## Проектирование программного модуля

### Проектирование причинно-следственной диаграммы

Причинно-следственная диаграмма – инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные причины, влияющие на конечный результат. Необходимо составить причинно-следственную диаграмму для наглядного отображения функционала разрабатываемого модуля и лучшего понимания исследуемого процесса. На рисунке 2 изображена причинно-следственная диаграмма модуля администрирования системы обучения «Школа: Безопасность».

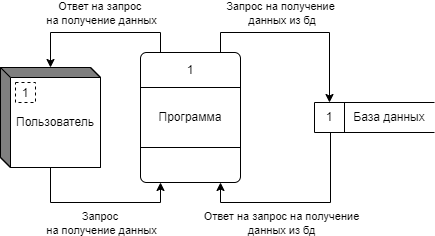


1. – Причинно-следственная диаграмма

### Проектирование DFD-диаграмм первого и второго уровней

DFD-диаграммы представляют собой иерархию функциональных процессов, связанных потоками данных. Целью такой диаграммы является продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами [1].

В ходе разработки были спроектированы DFD-диаграммы первого и второго уровня. DFD-диаграмма первого уровня модуля администрирования системы обучения «Школа: Безопасность» показана на рисунке 3.

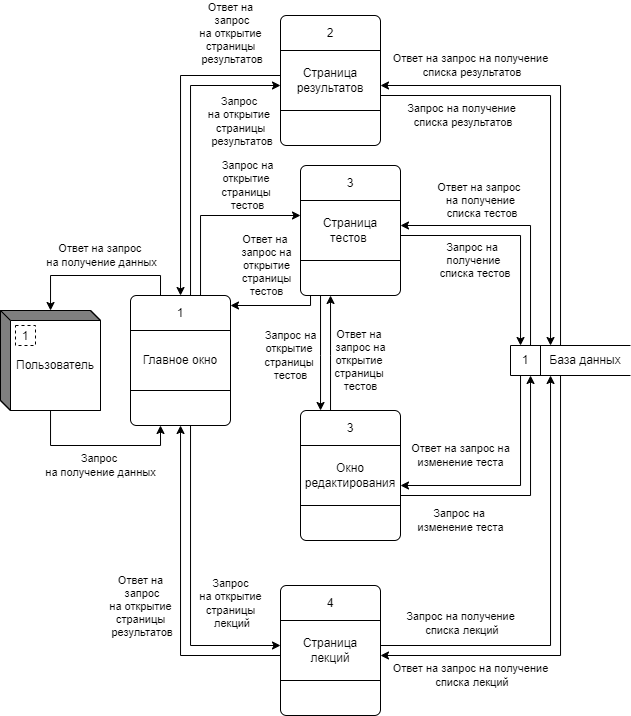


1. – DFD-диаграмма первого уровня

DFD-диаграмма первого уровня показывает, как пользователь взаимодействует с программой, отправляя запрос на получение данных и получая доступ к данным из БД.

DFD-диаграмма второго уровня модуля администрирования системы обучения «Школа: Безопасность» показана на рисунке 4.

DFD-диаграмма второго уровня демонстрирует взаимодействие пользователя с основными страницами: страницей результатов, страницей тестов, страницей лекций. В главном окне пользователь может перейти к страницам тестов, лекций, результатов.



1. – DFD-диаграмма второго уровня

## Разработка программного продукта

Модуль реализуется в виде оконного приложения WPF с использованием структурного паттерна MVVM, используемого для отделения бизнес-логики программы от ее графического интерфейса.

В паттерне MVVM имеются три составляющие – модель, представление и модель представления.

В качестве модели в приложении используется контекст данных БД [5]. Для доступа к контексту разработан статический класс Core представленный листингом 1.

1. – Код класса Core

|  |
| --- |
| public static class Core  {  //Поле контекста данных  static TestSystemContext context = null!;  //Свойство доступа к контексту данных  public static TestSystemContext Context { get => context ??=  new TestSystemContext(); }  } |

В модуле используются три представления для отображения тестов, лекций и результатов тестирования. Навигация между представлениями осуществляется при помощи вкладок в главном окне приложения. XAML-разметка главного окна модуля представлена листингом

1. – Код разметки MainWindow.

|  |
| --- |
| <Window x:Class="AdminApp.MainWindow"  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/  xaml/presentation"  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"  xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/  blend/2008"  xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"  xmlns:local="clr-namespace:AdminApp"  xmlns:v="clr-namespace:AdminApp.View"  mc:Ignorable="d"  Title="Администрирование"  Height="450" Width="800" Icon="/appicon.ico">  <Grid>  <TabControl>  <--Вкладка результатов-->  <TabItem Header="Результаты">  <Frame>  <Frame.Content>  <v:ResultsPage/>  </Frame.Content>  </Frame>  </TabItem>  <--Вкладка лекций-->  <TabItem Header="Лекции">  <Frame>  <Frame.Content>  <v:LectionsPage/>  </Frame.Content>  </Frame>  </TabItem>  <--Вкладка тестов-->  <TabItem Header="Тесты">  <Frame>  <Frame.Content>  <v:TestsPage/>  </Frame.Content>  </Frame>  </TabItem>  </TabControl>  </Grid>  </Window> |

Модель представления содержит бизнес-логику и предоставляет данные для последующей привязки. Для обновления данных при изменении модель представления должна реализовывать интерфейс INotifyPropertyChanged [4]. Для этого разработан класс ViewModelBase, от которого наследуются все модели представлений. Код класса ViewModelBase представлен листингом 3.

1. – Код класса ViewModelBase

|  |
| --- |
| public class ViewModelBase : INotifyPropertyChanged  {  public event PropertyChangedEventHandler? PropertyChanged;  public void OnPropertyChanged(  [CallerMemberName] string prop = "")  {  if (PropertyChanged != null) PropertyChanged(this,  new PropertyChangedEventArgs(prop));  }  } |

Для взаимодействия элементов пользовательского интерфейса с бизнес-логикой в паттерне MVVM используются привязки данных и паттерн Command для обработки событий. Пример команды добавления нового теста представлен листингом 4.

1. – Код команды AddCommand

|  |
| --- |
| Command addCommand = null!; //поле для хранения команды  public Command AddCommand //свойство доступа к команде  {  get => addCommand ??= new Command(obj =>  {  var test = new Test(); //создание нового теста  //Заполнение обязательных полей  test.Name = "Новый тест";  test.Description = "Описание";  test.XmlContent = Properties.Resources  .TestPlaceholder;  Core.Context.Tests.Add(test); //добавление теста  Core.Context.SaveChanges(); //сохранение  LoadData(); //обновление отображаемых данных  });  } |

## Спецификация программного модуля

В ходе разработки составлена спецификация, в которой описываются классы, задействованные в работе программного модуля администрирования системы обучения «Школа: Безопасность». В таблице 1 описаны файлы, включенные в конфигурацию проекта.

Таблица 1 – Файлы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Наименование | Применение |
| .ico | ICO значок | Значок для установки иконки приложения |
| .xml | XML-документ | XML-файлы для хранения вопросов |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Наименование | Применение |
| .pdf | PDF-документ | PDF-файлы для хранения теории |
| MainWindow.xaml | Файл разметки | Cодержит разметку главного окна приложения |
| LectionsPage.xaml | Файл разметки | Cодержит разметку станицы лекций приложения |
| ResultsPage.xaml | Файл разметки | Cодержит разметку станицы результатов приложения |
| TestsPage.xaml | Файл разметки | Cодержит разметку станицы тестов приложения |
| EditTestWindow.xaml | Файл разметки | Cодержит разметку окна редактирования теста |
| LectionsViewModel.cs | Класс | Содержит логику взаимодействия для LectionsPage |
| ResultsViewModel.cs | Класс | Содержит логику взаимодействия для ResultsPage |
| TestsViewModel.cs | Класс | Содержит логику взаимодействия для TestsPage |
| LectionsViewModel.cs | Класс | Содержит логику взаимодействия для EditTestWindow |
| App.xaml | Файл разметки | Cодержит ресурсы приложения |

## Интеграция модуля в систему

Интеграция – это процесс объединения частей в целое. Задача процесса интеграции – обеспечить совместную работу объединяемых модулей и обмен информацией между ними.

Для интеграции модуля в систему были внесены изменения в источники данных для основного приложения: хранилище тестового материала, теоретического материала и результатов тестирования перенесены из локального файлового хранилища на сервер БД. Оба модуля были подключены к данной БД и, таким образом, интегрированы в единую систему.

## Тестирование и отладка программного модуля

Для отладки приложения используется комплекс средств Visual Studio 2022, который позволяет произвести диагностику и локализацию ошибок, внести исправления в программу с целью их устранения.

Стандартные средства отладчика Visual Studio 2022:

* для установки точки останова необходимо нажать клавишу F9, когда курсор находится на необходимой строке,
* для включения/отключения точек останова необходимо использовать комбинацию Ctrl+F9,
* для запуска отладки с остановками на точках останова необходимо нажать F5,
* для пошагового прохода без захода/с заходом в методы необходимо использовать F10 и F11 соответственно.

Для проверки работы приложения необходимо провести тестирование.

Для формирования теста необходимо указать выполняемое действие, ожидаемый результат и полученный результат.

В таблице 1 приведен набор тестов разработанного приложения.

Таблица 2 – Набор тестов приложения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Действие | Ожидаемый результат | Полученный результат |
| Открыть страницу результатов. | На экране отобразится список результатов тестов. | На экране отобразился список результатов тестов. |
| Открыть страницу тестов. | На экране отобразится список тестов. | На экране отобразился список тестов. |
| Открыть страницу лекций. | На экране отобразится список лекций. | На экране отобразился список лекций. |
| Открыть страницу тестов и нажать на кнопку «Добавить». | В список тестов добавится новый тест. | В список тестов добавился новый тест. |
| Открыть страницу лекции и нажать на кнопку «Добавить». | В список лекций добавится новая лекция. | В список лекций добавилась новая лекция. |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Действие | Ожидаемый результат | Полученный результат |
| Открыть страницу тестов и нажать на кнопку «Удалить» у первого теста. | Первый тест удалится из списка тестов. | Первый тест удалился из списка тестов. |
| Открыть страницу лекции и нажать на кнопку «Удалить» у первой лекции. | Первая лекция удалится из списка лекций. | Первая лекция удалился из списка лекций. |
| Открыть страницу тестов и нажать на кнопку «Редактировать». | Откроется окно редактирования теста | Открылось окно редактирования теста |
| В окне редактирования теста нажать на кнопку «+». | К тесту добавится новая вкладка вопроса. | К тесту добавилась новая вкладка вопроса. |
| В окне редактирования теста нажать на кнопку «Добавить ответ». | В текущей вкладке вопроса появится новое поле для ответа | В текущей вкладке вопроса появилось новое поле для ответа |
| В окне редактирования теста нажать на кнопку «Удалить вопрос». | Текущая вкладка вопроса будет удалена | Текущая вкладка вопроса удалена |

## Создание справочной системы ПО

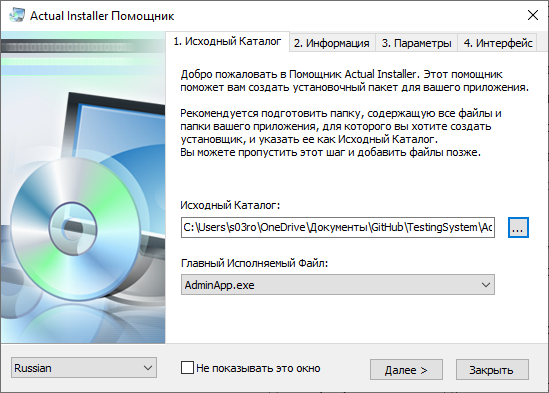
Для создания инсталляционного пакета приложения используется бесплатное средство HelpNDoc. Файл справки включает следующие разделы:

* «Аннотация»,
* «Начало работы»,
* «Система обучения»,
* «Администрирование».

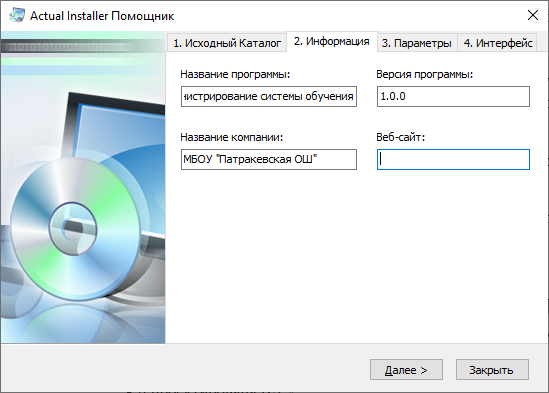
Средствами встроенного текстового редактора HelpNDoc разделы были заполнены справочной информацией.

## Создание инсталляционного пакета

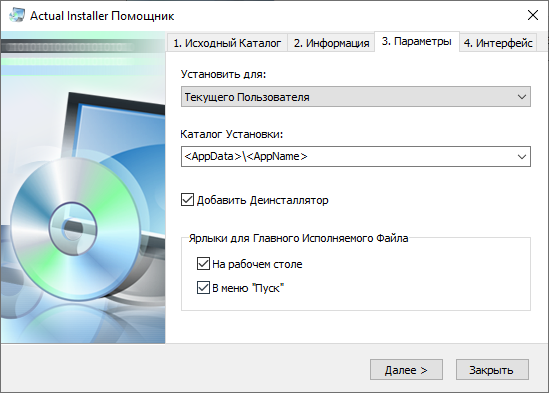
Для создания инсталляционного пакета приложения используется бесплатное средство Actual Installer. Для создания инсталляционного пакета требуется указать настройки как на рисунках 5-8 и нажать кнопку «Создать».



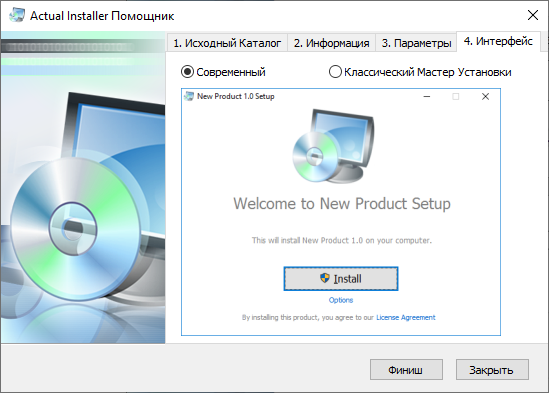
1. – Actual Installer. Окно «Исходный каталог»



1. – Actual Installer. Окно «Информация»



1. – Actual Installer. Окно «Параметры»



1. – Actual Installer. Окно «Интерфейс»

Заключение

Для прохождения практики в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Патракеевская основная школа» предприятием предоставлено все необходимое оборудование и ПО.

Цель производственной практики достигнута: получен практический опыт по выполнению работ по ПМ.03 «Участие в интеграции программных модулей» и развитие общих и профессиональных компетенций.

Для достижения целей практики выполнены следующие задачи:

* проанализированы функциональные и эксплуатационные требования к ПО, принято участие в выработке требований к ПО,
* описаны основные элементы модели этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО, списка функций,
* оформлена модель этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО,
* принято участие в проектировании ПО с использованием специализированных программных пакетов,
* выполнено программирование модулей программного обеспечения,
* выполнена интеграция модулей в программную систему,
* выполнена разработка программного обеспечения,
* созданы справочная система и инсталляционный пакет ПО,
* выполнена отладка ПО с использованием специализированных программных средств,
* разработаны тестовые наборы и тестовые сценарии для разрабатываемого ПО,
* выполнено тестирование ПО,
* выполнено инспектирование кода программы на предмет соответствия требованиям к содержанию и оформлению текста программы,
* разработана и оформлена техническая документация на ПО в соответствии с требованиями ЕСПД.

Список использованных источников

* 1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул / под редакцией Л. Г. Гагариной. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=364479. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
  2. ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии разработки : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
  3. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
  4. Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 432 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/377952/reading. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
  5. Фленов, М. Е. Библия C# / М. Е. Фленов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2019. – 512 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/366634/reading. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Приложение А

(**обязательное**)

**Программный документ «Техническое задание»**