**Паспорт Образовательной программы**

**«Разработка десктопных клиент-серверных приложений для бизнеса»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрен методической  комиссией \_\_Информатика и вычислительная техника  Протокол № 2 от 07 октября 2020г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_Мухин Н.А. |  | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_ \_\_Овчинникова О.Ю,  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **25.09.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | **ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж»** |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | **C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\логотипНГК.jpg** |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 5257052271 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | **Муреева Ольга Николаевна** |
| 1.5 | Ответственный должность | **Руководитель ЦИИТ** |
| 1.6 | Ответственный Телефон | **89202912291** |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | **it-otdel@ngknn.ru** |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Разработка десктопных клиент-серверных приложений для бизнеса |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | <https://ngknn.ru/it-academy/898-razrabotka-desktopnykh-klient-servernykh-prilozhenij-dlya-biznesa> |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Наличие LMS Moodle, развернутой на собственном сервере |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 часа |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы | 36 часов – лекции,  36 часов – практические работы |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | **25000 руб.**  [**https://geekbrains.ru/courses/21?utm\_source=admitad&utm\_medium=cpa&utm\_campaign=admitad&utm\_content=courses&utm\_term=14/09/2017&partner\_id=admitad&click\_id=27883be475e97dacd80e96e17057f961&sub\_id=78527**](https://geekbrains.ru/courses/21?utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=admitad&utm_content=courses&utm_term=14/09/2017&partner_id=admitad&click_id=27883be475e97dacd80e96e17057f961&sub_id=78527)  **(8 уроков – 15000р.)**  [**http://itsuhorukov.ru/course/kursyi-programmirovaniya-s-sharp/?utm\_source=checkroi.ru&utm\_medium=checkroi.ru&utm\_campaign=checkroi.ru**](http://itsuhorukov.ru/course/kursyi-programmirovaniya-s-sharp/?utm_source=checkroi.ru&utm_medium=checkroi.ru&utm_campaign=checkroi.ru)  **(60 часов – 27000р.)**  [**https://netology.ru/programs/developercsharp**](https://netology.ru/programs/developercsharp)  **(332 часа – 129900р.)** |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **6** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **12** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | - |
| 2.10 | Формы аттестации | **Защита проекта по разработке программного обеспечения, проверка результатов выполнения практических работ** |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | ПРОГРАММИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ИТ-ПРОДУКТОВ |

1. **Аннотация программы**

В ходе освоения программы обучающиеся смогут приобрести или повысить уровень профессиональных компетенций в сфере разработки программных решений для бизнеса на платформе .NET. Программа подразумевает отработку и закрепление навыков в сфере проектирования программных продуктов и баз данных, осуществление отладки и тестирования программных продуктов, а также, презентации программных продуктов. В качестве сопутствующих формируемых навыков предполагается овладение приемами работы с системой контроля версий, средствами UML-моделирования.

Навыки, полученные в процессе обучения могут быть использованы для осуществления процессов автоматизации бизнес-процессов предприятия посредствам разработки прикладного программного обеспечения, либо для участия в процессе разработки информационных систем.

Для качественного освоения программы слушателям необходимо иметь программное обеспечение, реализующее стек технологий .NET (Visual Studio, MS SQL Server + Manager Studio), установленную систему контроля версий Git и офисное программное обеспечение.

Помимо этого слушателям необходимо владеть базовыми навыками компьютерной грамотности и знанием основ программирования.

Министерство образования Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Нижегородский Губернский колледж»

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

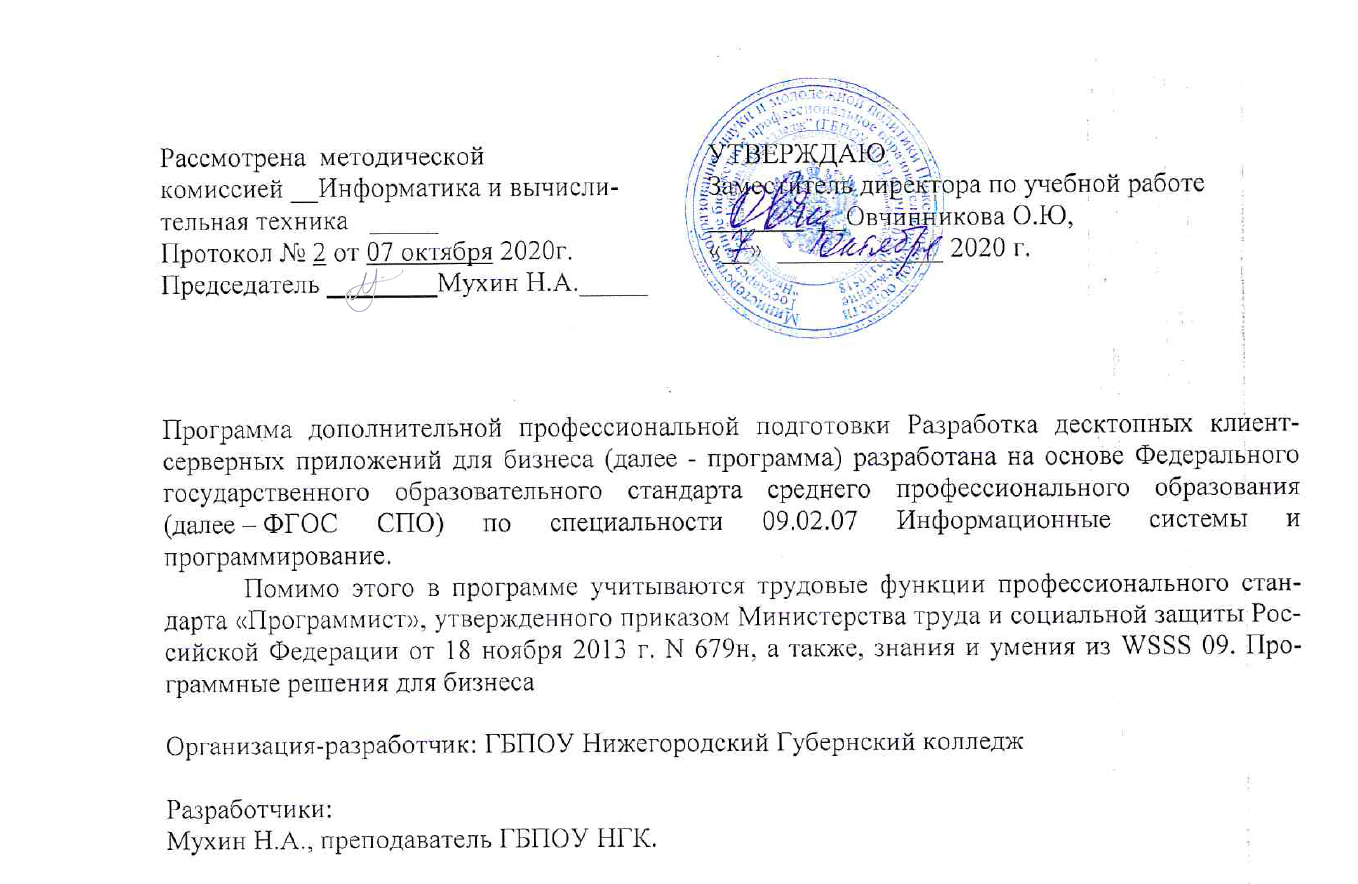
РАЗРАБОТКА ДЕСКТОПНЫХ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА

Область

пРОГРАММИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ИТ-ПРОДУКТОВ

72 часа

2020 год



1. **Цель программы**

Развитие компетенций слушателей в сфере разработки программного обеспечения, решающего определенные задачи для бизнеса.

1. **Планируемые результаты обучения:**
   1. Знание (осведомленность в областях)
      1. Важность рассмотрения всех возможных вариантов и выбора лучшего решения на основе взвешенного аналитического суждения и интересов клиента;
      2. Важность использования системного анализа и методологий проектирования (например, унифицированного языка моделирования (Unified Modelling Language)
      3. Принципы построения хранилищ данных, необходимых для бизнес-аналитики
      4. Принципы построения интерфейсов для ИТ-решения
      5. Важность использования методологий разработки системы (например, объектно-ориентированные технологии);
      6. Важность соблюдения стандартов (например, соглашения по формату кода, руководства по стилю, дизайна пользовательского интерфейса, управления каталогами и файлами);
      7. Важность точного и постоянного контроля версий;
      8. Важность использования существующего кода в качестве основы для анализа и модификации;
      9. Важность выбора наиболее подходящих средств разработки из предложенных вариантов.
      10. Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения
      11. Принципы устранения распространенных проблем программных решений;
      12. Важность отладки программных решений;
      13. Важность тщательного тестирования программных решений.
      14. Важность навыков письменной и устной коммуникации;
      15. Как подготовить доступный отчет и сообщить о результатах, задачах и других проблемах на протяжении всего процесса разработки и внедрения системы.
   2. Умение (способность к деятельности)
      1. Анализировать системы с помощью инструментов и методов моделирования и анализа вариантов использования
      2. Проектировать системы на основе диаграммы классов, диаграммы последовательностей, схемы базы данных или потоков данных, а также, описания предметной области.
      3. Использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления структурами и наборами данных для требуемой системы на основе клиент-серверной архитектуры;
      4. Использовать подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода клиент-серверного программного обеспечения;
      5. Определять и интегрировать соответствующие библиотеки и фреймворки в программные решения;
      6. Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения.
      7. Осуществлять отладку программных решений;
      8. Разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов;
      9. Разрабатывать модульные и интеграционные тесты;
      10. Устранять и исправлять ошибки в программных решениях.
      11. Использовать навыки письменного общения для: документирования программной системы (например, составления технических документов, руководств пользователя);
      12. Использовать навыки устного общения для презентации предлагаемого и итогового программного решения.
   3. Навык (использование конкретных инструментов)
      1. Проектирования клиент-серверных десктопных приложений, используя ADO.NET Entity Framework
      2. Проектирования интерфейсов приложений с использованием WPF
      3. Работы с IDE Microsoft Visual Studio
      4. Работы с СУБД MS SQL Server Management Studio
      5. Работы с ПО для UML-моделирования (Umbrello, draw.io, PlantUml)
      6. Работы с системой контроля версий Git и сервисом GitHub
      7. Работы с сервисом для разработки интерфейсов Figma.
2. **Требования к слушателям** (возможно заполнение не всех полей)
   1. образование среднее профессиональное или высшее
   2. уверенное владение навыками компьютерной грамотности
   3. умение работать с прикладным программным обеспечением общей направленности
   4. умение осуществлять инсталляцию и настройку программного обеспечения
   5. знание основ программирования
   6. владение логико-алгоритмическим мышлением на базовом уровне
3. **Учебный план программы «Разработка десктопных клиент-серверных приложений для бизнеса»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Модуль 1. Технологии разработки программного обеспечения | **8** | **6** | **2** |  |
| 2 | Модуль 2. Проектирование и разработка объектов баз данных | **16** | **8** | **8** |  |
| 3 | Модуль 3. Проектирование программного обеспечения | **12** | **6** | **6** |  |
| 4 | Модуль 4. Разработка программного обеспечения | **22** | **10** | **12** |  |
| 5 | Модуль 5. Отладка и тестирование программного обеспечения | **8** | **4** | **4** |  |
| 6 | Модуль 6. Презентация программного продукта | **6** | **2** | **4** |  |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
|  | | **72** | **Защита проекта** | | |

1. **Календарный план-график реализации образовательной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| День | Тип занятия | Название занятия | Продолжительность |
| 02 ноября  2020 | Лекционное занятие | Основные направления в сфере разработки программного обеспечения. Подходы к разработке ПО. Обзор основных технологий, используемых при разработке ПО | 2 часа |
| Лекционное занятие | Основные требования бизнеса, предъявляемые к разработке программного продукта. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Программная документация. Состав программной документации. Актуальность документирования деятельности. | 2 часа |
| 03 ноября  2020 | Практическое занятие | Описание концепции разрабатываемого проекта | 2 часа |
| Лекционное занятие | Использование баз данных в современных программных продуктах. Варианты хранения внешних данных. Файлы данных. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Работа с системой управления базами данных | 2 часа |
| 04 ноября  2020 | Лекционное занятие | Проектирование и создание базы данных. | 2 часа |
| Практическое занятие | Проектирование базы данных | 2 часа |
| Практическое занятие | Реализация базы данных в СУБД. | 2 часа |
| 05 ноября  2020 | Лекционное занятие | Построение запросов к базе данных. Язык запросов. | 2 часа |
| Практическое занятие | Экспорт и импорт данных. | 2 часа |
| Практическое занятие | Построение запросов к базе данных | 2 часа |
| 06 ноября  2020 | Лекционное занятие | Актуальность проектирования программного обеспечения. Подходы к проектированию программного обеспечения. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Язык UML. Применение языка UML. Виды UML-диаграмм. Построение UML-диаграмм с помощью специализированных программных средств. | 2 часа |
| Практическое занятие | Определение структуры проекта. | 2 часа |
| 07 ноября  2020 | Лекционное занятие | Основные элементы пользовательского интерфейса. Проектирование интерфейсов программного обеспечения. | 2 часа |
| Практическое занятие | Построение UML-диаграмм с помощью специализированных программных средств | 2 часа |
| Практическое занятие | Проектирование интерфейса программного продукта. | 2 часа |
| 09 ноября  2020 | Лекционное занятие | Интегрированная среда разработки программного обеспечения. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования. Парадигма ООП. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Работа с системой контроля версий. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Работа с классами и объектами. Подключение приложения к серверу баз данных | 2 часа |
| 10 ноября  2020 | Практическое занятие | Создание проекта. Описание классов. Добавление проекта в систему контроля версий. | 2 часа |
| Практическое занятие | Подключение проекта к серверу баз данных | 2 часа |
| Лекционное занятие | Разработка пользовательского интерфейса приложения. | 2 часа |
| 11 ноября  2020 | Практическое занятие | Разработка интерфейса приложения | 2 часа |
| Практическое занятие | Разработка запросов к базе данных из приложения | 2 часа |
| Лекционное занятие | Реализация основного функционала приложения. | 2 часа |
| 12 ноября  2020 | Практическое занятие | Разработка механизма авторизации пользователя в приложении | 2 часа |
| Практическое занятие | Разработка алгоритмов работы с данными внутри приложения. | 2 часа |
| Лекционное занятие | Подходы к отладке и тестированию программного обеспечения. | 2 часа |
| 13 ноября  2020 | Лекционное занятие | Основные виды и методы тестирования программного обеспечения. | 2 часа |
| Практическое занятие | Работа с отладчиком. Работа с модульными тестами. | 2 часа |
| Практическое занятие | Тестирование производительности и удобства использования программного продукта. | 2 часа |
| 14 ноября  2020 | Лекционное занятие | Основные подходы к презентации программного продукта. | 2 часа |
| Практическое занятие | Подготовка презентации программного продукта. | 2 часа |
| Практическое занятие | Презентация программного продукта | 2 часа |

1. **Учебно-тематический план программы «Разработка десктопных клиент-серверных приложений для бизнеса»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модулей** | **Содержание учебного материала, практические занятия** | **Объем в часах** |
| **Модуль 1. Технологии разработки программного обеспечения** | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 1. Основные направления в сфере разработки программного обеспечения. Подходы к разработке ПО. Обзор основных технологий, используемых при разработке ПО 2. Основные требования бизнеса, предъявляемые к разработке программного продукта. 3. Программная документация. Состав программной документации. Актуальность документирования деятельности. |
| **В том числе практических занятий:**   1. Описание концепции разрабатываемого проекта |
| **Модуль 2. Проектирование и разработка объектов баз данных** | **Содержание учебного материала** | 16 |
| 1. Использование баз данных в современных программных продуктах. Варианты хранения внешних данных. Файлы данных. 2. Работа с системой управления базами данных 3. Проектирование и создание базы данных. 4. Построение запросов к базе данных. Язык запросов. |
| **В том числе практических занятий:**   1. Проектирование базы данных 2. Реализация базы данных в СУБД. 3. Экспорт и импорт данных. 4. Построение запросов к базе данных |
| **Модуль 3. Проектирование программного обеспечения** | **Содержание учебного материала** | 12 |
| 1. Актуальность проектирования программного обеспечения. Подходы к проектированию программного обеспечения. 2. Язык UML. Применение языка UML. Виды UML-диаграмм. Построение UML-диаграмм с помощью специализированных программных средств. 3. Основные элементы пользовательского интерфейса. Проектирование интерфейсов программного обеспечения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ:**   1. Определение структуры проекта. 2. Построение UML-диаграмм с помощью специализированных программных средств 3. Проектирование интерфейса программного продукта. |
| **Модуль 4. Разработка программного обеспечения** | **Содержание учебного материала** | *22* |
| 1. Интегрированная среда разработки программного обеспечения. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования. Парадигма ООП. 2. Работа с системой контроля версий. 3. Работа с классами и объектами. Подключение приложения к серверу баз данных 4. Разработка пользовательского интерфейса приложения. 5. Реализация основного функционала приложения. |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ:***   1. Создание проекта. Описание классов. Добавление проекта в систему контроля версий. 2. Подключение проекта к серверу баз данных 3. Разработка пользовательского интерфейса приложения 4. Разработка запросов к базе данных из приложения 5. Разработка механизма авторизации пользователя в приложении 6. Разработка алгоритмов работы с данными внутри приложения. |
| **Модуль 5. Отладка и тестирование программного обеспечения** | **Содержание учебного материала** | *8* |
| 1. Подходы к отладке и тестированию программного обеспечения. 2. Основные виды и методы тестирования программного обеспечения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ:**   1. Работа с отладчиком. Работа с модульными тестами. 2. Тестирование производительности и удобства использования программного продукта. |
| **Модуль 6. Презентация программного продукта** | **Содержание учебного материала** | *6* |
| 1. Основные подходы к презентации программного продукта. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ:**   1. Подготовка презентации программного продукта. 2. Презентация программного продукта. |
| **Всего** | | **72** |

1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Модуль / Тема** | **Вид учебных занятий** | | | **Внеаудиторная работа** | **Формы аттестации, контроля** |
|  |  | **Всего,**  **час.** | **Лекции** | **Практ. занятия** | **Сам. работа** |  |
| **1** | **Модуль 1. Технологии разработки программного обеспечения** | **8** | **6** | **2** |  | Проверка практических работ |
| **2** | **Модуль 2. Проектирование и разработка объектов баз данных** | **16** | **8** | **8** |  | Проверка практических работ |
| **3** | **Модуль 3. Проектирование программного обеспечения** | **12** | **6** | **6** |  | Проверка практических работ |
| **4** | **Модуль 4. Разработка программного обеспечения** | **22** | **10** | **12** |  | Проверка практических работ |
| **5** | **Модуль 5. Отладка и тестирование программного обеспечения** | **8** | **4** | **4** |  | Проверка практических работ |
| **6** | **Модуль 6. Презентация программного продукта** | **6** | **2** | **4** |  | Защита итогового проекта |

1. **Вопросы входного тестирования**
   1. Основные предназначения прикладного программного обеспечения?
   2. Актуальность разработки программных решений для бизнеса?
   3. Актуальность автоматизации бизнес-процессов предприятия?
   4. Основные возможности, которые предоставляет интегрированная среда разработки?
   5. Какие цели преследует использование баз данных для хранения информации?
   6. Основное предназначение систем управления базами данных?
   7. Особенность парадигмы структурного программирования?
   8. Особенности парадигмы объектно-ориентированного программирования?
   9. Какие данные выведет на консоль программа, написанная на языке программирования си:

#include <stdio.h>

int main ()

{

int a = 5, b = 7;

a += 10;

b \*= a - 3;

a += b / 2;

printf ("%d %d", a, b);

return 0;

}

* 1. В каких случаях программа, написанная на языке си не выдаст ошибку при запуске:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| #include <stdio.h>  int main ()  {  printf("Hello world");  return 0;  } | int main ()  {  printf("Hello world");  return 0;  } | #include <stdio.h>  int main ()  {  printf("Hello world");  } | #include <stdio.h>  int main ()  {  printf(Hello world);  return 0;  } |

* 1. В каком из перечисленных случаев оператор цикла описан корректно:
     + 1. for(int i = 0, i < 5, i++) { printf("% d", i); }
       2. for(int i = 0; i < 5; i--) { printf("% d", i); }
       3. for(int i = 0; i < 5; i=i+2) { printf("% d", i); }
       4. For(int i = 0; i < 5; i++) { printf("% d", i); }
  2. При анализе следующей строки кода: «int i[5];»? какое из утверждений верно:
     1. Инициализирован массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 4.
     2. Инициализирован массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 5.
     3. Объявлен массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 4.
     4. Объявлен массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 5.
  3. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за выбор данных:
     + 1. SELECT
       2. INSERT
       3. UPDATE
       4. DELETE
  4. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за вставку данных:
     + 1. SELECT
       2. INSERT
       3. UPDATE
       4. DELETE

1. **Вопросы промежуточного тестирования**
   1. Модуль 1. Технологии разработки программного обеспечения Перечислите наиболее актуальные на сегодняшний день направления разработки программного обеспечения.
      1. Перечислите актуальные технологии, используемые для реализации десктопных приложений.
      2. Опишите основные требования бизнеса, предъявляемые к программным продуктам
      3. Перечислите состав программной документации.
      4. Укажите название ГОСТа, регламентирующего состав программной документации
   2. Модуль 2. Проектирование и разработка объектов баз данных
      1. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за вставку данных:
         * 1. SELECT
           2. INSERT
           3. UPDATE
           4. DELETE
      2. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за удаление данных:
         * 1. SELECT
           2. INSERT
           3. UPDATE
           4. DELETE
      3. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за изменение данных:
         * 1. SELECT
           2. INSERT
           3. UPDATE
           4. DELETE
      4. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за выбор данных:
         * 1. SELECT
           2. INSERT
           3. UPDATE
           4. DELETE
      5. Какой оператор языка SQL отвечает за создание объектов базы данных:
         * 1. CREATE
           2. ALTER
           3. DROP
      6. Какой оператор языка SQL отвечает за изменение объектов базы данных:
         * 1. CREATE
           2. ALTER
           3. DROP
      7. Какой оператор языка SQL отвечает за удаление объектов базы данных:
         * 1. CREATE
           2. ALTER
           3. DROP
   3. Модуль 3. Проектирование программного обеспечения
      1. Напишите как расшифровывается аббревиатура UML
      2. Опишите предназначение языка UML
      3. Диаграмма, описывающая структуру системы, ее классы, методы и свойства:
         1. Диаграмма классов
         2. Диаграмма вариантов использования
         3. Диаграмма состояний
         4. Диаграмма последовательности
      4. Диаграмма, описывающая множество состояний системы:
         1. Диаграмма классов
         2. Диаграмма вариантов использования
         3. Диаграмма состояний
         4. Диаграмма последовательности
      5. диаграмма, отражающая отношения между акторами и прецедентами
         1. Диаграмма классов
         2. Диаграмма вариантов использования
         3. Диаграмма состояний
         4. Диаграмма последовательности
      6. Диаграмма, отражающая взаимодействие объектов, упорядоченные по времени их появления
         1. Диаграмма классов
         2. Диаграмма вариантов использования
         3. Диаграмма состояний
         4. Диаграмма последовательности
   4. Модуль 4. Разработка программного обеспечения
      1. Перечислите известные вам среды разработки программного обеспечения
      2. Обоснуйте актуальность использования системы контроля версий
      3. Дайте определение понятиям «Класс» и «Объект»
      4. Определите понятия «Инкапсуляция», «Наследование» и «Полиморфизм»
   5. Модуль 5. Отладка и тестирование программного обеспечения
      1. Дайте определение понятию «Отладка»
      2. Напишите название следующие видов тестирования по их определениям:
         1. проверка соответствия программного обеспечения требованиям, заявленным в спецификации
         2. Высокоуровневая проверка функционала всей программы или системы в целом.
         3. Тестирование, которое проводится с целью определения, как быстро работает система или её часть под определённой нагрузкой.
         4. Тестирование предназначено для проверки работоспособности системы при стандартных нагрузках и для определения максимально возможного пика, при котором система работает правильно.
         5. Тестирование, которое проводится с целью проверить, не влияют ли новые функции, улучшения и исправленные дефекты на существующую функциональность продукта
         6. Тестирование правильности перевода элементов интерфейса на целевой язык
         7. Тестирование, производимое для определения удобства пользования определенным искусственным объектом
         8. Тестирование, производимое для анализа рисков, связанных с обеспечением целостного подхода к защите приложения, атак хакеров, вирусов, несанкционированного доступа к конфиденциальным данным.
   6. Модуль 6. Презентация программного продукта
      1. Актуальность проведения презентации программных продуктов
      2. Опишите структуру презентации программного продукта.
2. **Вопросы итогового тестирования**
   1. Основные предназначения прикладного программного обеспечения?
   2. Актуальность разработки программных решений для бизнеса?
   3. Актуальность автоматизации бизнес-процессов предприятия?
   4. Основные возможности, которые предоставляет интегрированная среда разработки?
   5. Какие цели преследует использование баз данных для хранения информации?
   6. Основное предназначение систем управления базами данных?
   7. Особенность парадигмы структурного программирования?
   8. Особенности парадигмы объектно-ориентированного программирования?
   9. Какие данные выведет на консоль программа, написанная на языке программирования си:

#include <stdio.h>

int main ()

{

int a = 5, b = 7;

a += 10;

b \*= a - 3;

a += b / 2;

printf ("%d %d", a, b);

return 0;

}

* 1. В каких случаях программа, написанная на языке си не выдаст ошибку при запуске:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| #include <stdio.h>  int main ()  {  printf("Hello world");  return 0;  } | int main ()  {  printf("Hello world");  return 0;  } | #include <stdio.h>  int main ()  {  printf("Hello world");  } | #include <stdio.h>  int main ()  {  printf(Hello world);  return 0;  } |

* 1. В каком из перечисленных случаев оператор цикла описан корректно:
     + 1. for(int i = 0, i < 5, i++) { printf("% d", i); }
       2. for(int i = 0; i < 5; i--) { printf("% d", i); }
       3. for(int i = 0; i < 5; i=i+2) { printf("% d", i); }
       4. For(int i = 0; i < 5; i++) { printf("% d", i); }
  2. При анализе следующей строки кода: «int i[5];»? какое из утверждений верно:
     1. Инициализирован массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 4.
     2. Инициализирован массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 5.
     3. Объявлен массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 4.
     4. Объявлен массив из пяти элементов. Его индексы принимают значения от 0 до 5.
  3. Перечислите актуальные технологии, используемые для реализации десктопных приложений.
  4. Опишите основные требования бизнеса, предъявляемые к программным продуктам
  5. Перечислите состав программной документации.
  6. Укажите название ГОСТа, регламентирующего состав программной документации.
  7. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за вставку данных:
     + 1. SELECT
       2. INSERT
       3. UPDATE
       4. DELETE
  8. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за удаление данных:
     + 1. SELECT
       2. INSERT
       3. UPDATE
       4. DELETE
  9. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за изменение данных:
     + 1. SELECT
       2. INSERT
       3. UPDATE
       4. DELETE
  10. Какой оператор языка запросов SQL отвечает за выбор данных:
      + 1. SELECT
        2. INSERT
        3. UPDATE
        4. DELETE
  11. Какой оператор языка SQL отвечает за создание объектов базы данных:
      + 1. CREATE
        2. ALTER
        3. DROP
  12. Какой оператор языка SQL отвечает за изменение объектов базы данных:
      + 1. CREATE
        2. ALTER
        3. DROP
  13. Какой оператор языка SQL отвечает за удаление объектов базы данных:
      + 1. CREATE
        2. ALTER
        3. DROP
  14. Напишите как расшифровывается аббревиатура UML
  15. Опишите предназначение языка UML
  16. Диаграмма, описывающая структуру системы, ее классы, методы и свойства:
      1. Диаграмма классов
      2. Диаграмма вариантов использования
      3. Диаграмма состояний
      4. Диаграмма последовательности
  17. Диаграмма, описывающая множество состояний системы:
      1. Диаграмма классов
      2. Диаграмма вариантов использования
      3. Диаграмма состояний
      4. Диаграмма последовательности
  18. диаграмма, отражающая отношения между акторами и прецедентами
      1. Диаграмма классов
      2. Диаграмма вариантов использования
      3. Диаграмма состояний
      4. Диаграмма последовательности
  19. Диаграмма, отражающая взаимодействие объектов, упорядоченные по времени их появления
      1. Диаграмма классов
      2. Диаграмма вариантов использования
      3. Диаграмма состояний
      4. Диаграмма последовательности
  20. Перечислите известные вам среды разработки программного обеспечения
  21. Обоснуйте актуальность использования системы контроля версий
  22. Дайте определение понятиям «Класс» и «Объект»
  23. Определите понятия «Инкапсуляция», «Наследование» и «Полиморфизм»
  24. Дайте определение понятию «Отладка»
  25. Напишите название следующие видов тестирования по их определениям:
      1. проверка соответствия программного обеспечения требованиям, заявленным в спецификации
      2. Высокоуровневая проверка функционала всей программы или системы в целом.
      3. Тестирование, которое проводится с целью определения, как быстро работает система или её часть под определённой нагрузкой.
      4. Тестирование предназначено для проверки работоспособности системы при стандартных нагрузках и для определения максимально возможного пика, при котором система работает правильно.
      5. Тестирование, которое проводится с целью проверить, не влияют ли новые функции, улучшения и исправленные дефекты на существующую функциональность продукта
      6. Тестирование правильности перевода элементов интерфейса на целевой язык
      7. Тестирование, производимое для определения удобства пользования определенным искусственным объектом
      8. Тестирование, производимое для анализа рисков, связанных с обеспечением целостного подхода к защите приложения, атак хакеров, вирусов, несанкционированного доступа к конфиденциальным данным.
  26. Актуальность проведения презентации программных продуктов
  27. Опишите структуру презентации программного продукта.

1. **Описание практико-ориентированных заданий и кейсов по модулям**

**Практическая работа 1 «Описание концепции разрабатываемого проекта»**

***Цель:*** Научиться разрабатывать проектную документацию на примере документа «Концепция проекта».

***Задание:*** Разработайте документ для инициализации вашего проекта, содержащий следующие сведения:

* Название проекта
* Предметная область проекта
* Актуальность и предназначение проекта
* Цель и этапы реализации проекта
* Участники проекта
* Характеристики продукта проекта
* Выгоды для участников проекта от его внедрения

***Указания к выполнению работы:***

* Название проекта должно быть достаточно броским, чтобы привлекать внимание целевой аудитории, но, в то же время, отражать содержание проекта.
* Предметная область должна быть определена достаточно узко. К примеру, если ваша задача – автоматизировать процесс заказа продукции в кафе, то недостаточно написать, что производится разработка программы для сетей общественного питания. Лучше указать: разработка программы для заказа продукции из меню кафе с использованием видеодисплейного терминала.
* Под актуальностью работы подразумевается ответ на вопрос «Зачем разрабатываемы продукт нужен бизнесу?». Также важно указать, какие проблемы бизнеса может решить ваш продукт, какие процессы позволит автоматизировать.
* Цель создания продукта формулируется в виде емкого тезиса, опираясь на описанную выше информацию. Цель должна носить завершенный характер и отражать желаемый результат деятельности (результат достижения цели – готовый продукт, который в определенной степени решает обозначенную проблемы бизнеса). Под этапами реализации проекта подразумеваются шаги, которые необходимо выполнить для того, чтобы цель была достигнута.
* Под участниками проекта подразумеваются все лица (как физические, так и юридические), чьи интересы могут быть затронуты во время разработки проекта или эксплуатации продукта проекта. Важно понимать, что участники необязательно оказывают прямое влияние на проект (влияние может быть опосредованным). Поэтому важно определить также и неявных участников проекта. К примеру, посетители кафе также будут участниками проекта по разработке для него электронного меню (поскольку они по факту будут являться пользователями данного приложения), хотя они не имеют никакого отношения к разработке программного продукта. Но будет неплохой идеей спросить мнение частых посетителей относительно дизайна, функционала и удобства пользования данным приложением.
* В характеристиках продукта проекта необходимо описать его функциональные возможности и круг задач, которые данный продукт может решить (с указанием алгоритма решения данных задач).
* В выгодах для участников необходимо все бизнес-выгоды, которые должен принести разрабатываемый продукт ключевым участникам проекта.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов (с Изменением N 1)
* Управление проектами: учебник и практикум для среднего профессионального образования/А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В, Тихонова, Е.А. Ткаченко; под общей редакцией Е.М, Роговой. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с.
* ПО Microsoft Office Word
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет

**Практическая работа 2 «Проектирование базы данных»**

***Цель:*** Научиться проектировать базу данных

***Задание:*** Разработайте проект базы данных, необходимой для реализации вашего программного продукта.

***Указания к выполнению работы:***

* Описание предметной области и характеристик продукта может послужить предпосылкой к проектированию базы данных приложения.
* Выпишите в линейный список все необходимые атрибуты, которые по вашему мнению должны присутствовать в базе данных. Определитесь с типами данных в описанных атрибутах, а также с ограничениями атрибутов по значениям.
* Старайтесь последовательно структурировать созданный ранее список атрибутов, приводя тем самым вашу базу данных сначала к первой, затем ко второй, и, наконец, третьей нормальной форме.
* Старайтесь оставлять только атомарные (неделимые) значения атрибутов (например, поле «ФИО» желательно разделить на три: «фамилия», «имя» и «отчество» соответственно). Помните, что объединить данные из нескольких разных полей гораздо проще, чем разделить значение одного поля на несколько.
* Воспользуйтесь специальным программным обеспечением для проектирования баз данных. Это ускорит данный процесс и повысит качество результата.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 477 с.
* Онлайн-сервис для построения диаграмм draw.io URL: <https://app.diagrams.net/>
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 3 «Реализация базы данных в СУБД»**

***Цель:*** Реализовать базу данных в конкретной СУБД.

***Задание:*** Создайте базу данных по вашему проекту в СУБД MS SQL Server

***Указания к выполнению работы:***

* Выберите удобный для вас способ построения баз данных (SQL – скрипт, конструктор таблиц, конструктор диаграмм)
* Создайте все таблицы. Не забывайте правильно указывать типы данных в полях таблиц (а также ограничения на размер). Задайте все первичные ключи и создайте связи.
* Не забывайте обеспечить целостность данных (каскадное удаление и обновление данных в электронных таблицах)

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.
* ПО MS SQL Server
* ПО MICROSOFT DQL Server Management Studio
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 4 «Экспорт и импорт данных»**

***Цель:*** Научиться экспортировать и импортировать данные, используя возможности СУБД

***Задание:*** Осуществите импорт данных из таблицы MS Excel, файла .csv и неструктурированного текстового файла. Осуществите экспорт данных в те же форматы.

***Указания к выполнению работы:***

* Не забудьте предварительно обработать исходные файлы в форму, удобную для импорта. Правильно задайте типы данных в столбцах Excel, учтите порядок расположения столбцов.
* Проверьте правильность размещения разделителей (и их тип) и кодировку в файле .csv
* Данные из текстового файла также необходимо обработать и преобразовать в формат, удобный для импорта

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.
* ПО MS SQL Server
* ПО MICROSOFT DQL Server Management Studio
* ПО MS Office Excel
* ПО Notepad (или Notepad++)
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 5 «Построение запросов к базе данных»**

***Цель:*** Научиться строить запросы ка базе данных на языке запросов.

***Задание:*** постройте запросы на выборку данных, добавление данных, удаление данных из какой-либо таблицы. Постройте запрос на создание объектов баз данных.

***Указания к выполнению работы:***

* Внимательно следите за синтаксисом языка запросов.
* Не забудьте создать резервные копии данных перед удалением объектов из базы данных.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 435 с.
* ПО MS SQL Server
* ПО MICROSOFT DQL Server Management Studio
* ПО MS Office Excel
* ПО Notepad (или Notepad++)
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 6 «Определение структуры проекта»**

***Цель:*** Научиться проектировать программное обеспечение

***Задание:*** Разработайте проект вашего программного продукта

***Указания к выполнению работы:***

* Описание предметной области и характеристик продукта может послужить предпосылкой к проектированию программного продукта.
* Определите все необходимые модули (классы, поля и методы). Их можно выписать в виде многоуровневого списка.
* Продумайте взаимосвязь между модулями (механизмы их взаимодействия между собой).
* Определите количество страниц для создания диалогов с пользователем.
* Продумайте механизмы взаимодействия пользователя с вашим программным продуктом.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д.В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с.
* ПО MS Office Word
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 7 «Построение UML-диаграмм с помощью специализированных программных средств»**

***Цель:*** Научиться строить UML-диаграммы.

***Задание:*** Разработайте диаграмму классов и диаграмму вариантов использования для вашего программного продукта.

***Указания к выполнению работы:***

* Продумайте несколько вариантов использования вашего программного продукта. Отразите данные варианты в соответствующих диаграммах.
* Для построения диаграмм воспользуйтесь специализированных программным обеспечением.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д.В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с.
* Программы и сервисы для построения UML-диаграмм (на выбор):
  + Draw.io
  + Plant UML
  + Umbrello
* ПО MS Office Word
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 8 «Проектирование интерфейса программного продукта»**

***Цель:*** Научиться проектировать графический пользовательский интерфейс.

***Задание:*** Разработайте макеты страниц вашего приложения.

***Указания к выполнению работы:***

* Основой для выполнения данной работы могут послужить результаты работы по проектированию программного продукта.
* Изучите требования к проектированию пользовательских интерфейсов перед выполнением данной работы.
* Продумайте внешний вид и цветовую схему вашего приложения
* Реализуйте макеты страниц с использованием программного обеспечения или интернет-сервисов.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* ГОСТР ИСО 9241-161— 2016 ЭРГОНОМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК-СИСТЕМА Часть 161 Элементы графического пользовательского интерфейса
* Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 688 с., ил.
* ПО и сервисы для проектирования интерфейсов (на выбор):
  + Онлайн-сервис по проектированию интерфейсов фигма. URL: <https://www.figma.com/>
  + Графический редактор Adobe Photoshop (при его наличии на компьютере слушателя)
  + Графический редактор MS Paint
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 9 «Создание проекта. Описание классов. Добавление проекта в систему контроля версий»**

***Цель:*** Научиться создавать проекты в среде разработки программного обеспечения и управлять ими.

***Задание:*** Создайте проект вашего программного продукта в вреде MS Visual Studio, добавьте проект в систему контроля версий, создайте все модули классов, зафиксируйте все изменения в СКВ и синхронизируйте с СКВ на сервере.

***Указания к выполнению работы:***

* Система контроля версий Git должна быть установлена на конечном компьютере до начала выполнения работ.
* Изменения, добавленные в проект должны быть зафиксированы в СКВ. Каждая фиксация должна иметь название, отражающее суть изменений.
* Количество фиксаций должно быть достаточным для понимания картины изменений, которым подвергался проект.
* Для серверной СКВ (например, GitHub) потребуется учетная запись. ЕЕ необходимо будет зарегистрировать (или войти, если учетная запись уже имеется) и подключить к аккаунту. Сама среда разработки Visual Studio также требует наличие учетной записи Майкрософт.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Онлайн-сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 10 «Подключение проекта к серверу баз данных»**

***Цель:*** Научиться подключать базу данных к разрабатываемому приложению.

***Задание:*** Подключите свой проект к серверу баз данных, добавьте и настройте модель представления данных.

***Указания к выполнению работы:***

* Перед подключением базы данных к проекту еще раз проверьте, ее структуру и целостность.
* Для работы с базами данных предпочтительно использовать Entity Framework и модель данных ADO.NET
* Вносить изменения в структуру базы данных после ее подключения к проекту нежелательно. Но если это все-таки потребуется, то лучше удалить существующую модель данных в проекте и создать ее заново после внесения изменений в базу данных. Также необходимо будет проверить корректность функционирования бизнес-логики.
* После добавления модели данных необходимо проверить корректно ли создаются объекты классов сущностей и правильно ли происходит обращение к атрибутам сущностей.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* ПО MS SQL Server
* ПО MICROSOFT DQL Server Management Studio
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 11 «Разработка пользовательского интерфейса приложения»**

***Цель:*** научиться разрабатывать интерфейсы страниц WPF

***Задание:*** разработать все необходимые страницы WPF на основании разработанных ранее макетов.

***Указания к выполнению работы:***

* Воспользуйтесь руководством по разметки страниц XAML
* Продумайте компоновку объектов на страницах.
* Создайте в структуре проекта соответствующие директории для хранения страниц.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 12 «Разработка запросов к базе данных из cприложения»**

***Цель:*** Научиться создавать запросы к базе данных из разрабатываемого приложения.

***Задание:*** Сформируйте запросы на вывод информации из базы данных с ее отображением в управляющих элементах формы WPF

***Указания к выполнению работы:***

* Для отображения информации в виде списка желательно использовать объекты типа ComboBox или ListBox
* Для отображения табличных данных лучше воспользоваться элементом DataGrid.
* Получение данных с сервера производится через списки объектов определенного класса сущностей.
* Не забывайте инициировать отправку данных на сервер в случае необходимости.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* ПО MS SQL Server
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 13 «Разработка механизма авторизации пользователя в приложении»**

***Цель:*** Научиться разрабатывать приложения, требующие авторизацию

***Задание:*** разработать механизм авторизации пользователя в приложении

***Указания к выполнению работы:***

* Помимо процедуры входа в систему должна быть предусмотрена процедура регистрации новых пользователей
* Желательно предусмотреть механизм проверки пароля на соответствие требованиям.
* Архитектуру приложения желательно продумать таким образом, чтобы пароли хранились в базе данных в зашифрованном виде.
* Не забывайте инициировать отправку данных на сервер в случае необходимости.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Подбельсткий. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 369 с.
* Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* ПО MS SQL Server
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 14 «Разработка алгоритмов работы с данными внутри приложения»**

***Цель:*** Научиться реализовывать бизнес-логику приложения

***Задание:*** разработать алгоритмы работы с данными внутри приложения

***Указания к выполнению работы:***

* Конкретные алгоритмы работы с данными зависят от выбранного вами направления проекта.
* Сами алгоритмы должны включать в себя манипуляции с данными из различных таблиц. В качестве примера можно рассмотреть следующие алгоритмы:
  + Алфавитная сортировка записей
  + Фильтр записей по заданному условию
  + Обработка числовых данных по условию (например, скидка на товар по введенному промокоду)
  + Уведомления о промоакциях (например, завязанных на конкретную дату) и т.п.
* Не забывайте инициировать отправку данных на сервер в случае необходимости.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Подбельсткий. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 369 с.
* Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* ПО MS SQL Server
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 15 «Работа с отладчиком. Работа с модульными тестами»**

***Цель:*** Научиться осуществлять отладку и тестирование программных продуктов.

***Задание:*** Проверить корректность работы алгоритмов, используя режим отладки и модульные тесты.

***Указания к выполнению работы:***

* Поставьте точки останова в тех местах программы, выполнение которого требуется отслеживать. Выполняйте программу по шагам и анализируйте полученные данные.
* Подключите к вашему решению в Visual Studio проект модульного теста. Создайте тестовые функции для разработанных методов (в том случае, если это возможно). Выполните модульные тесты и проанализируйте результат.
* Не забывайте сохранять изменения своего проекта в системе контроля версий.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Средства тестирования Visual Studio [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/test/?view=vs-2019>. Режим доступа свободный.
* IDE Microsoft Visual Studio
* ПО Git
* Сервис для удаленного хранения репозиториев GitHub. URL: <https://github.com/>
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 16 «Тестирование производительности и удобства использования программного продукта»**

***Цель:*** Научиться тестировать производительность и эргономичность программного продукта.

***Задание:*** Протестируйте производительность вашего приложения при различных сценариях использования, а также, удобство использования вашего программного продукта.

***Указания к выполнению работы:***

* Перед началом тестирования производительности желательно разработать список сценариев использования вашего программного продукта. Желательно учесть сценарии, при которых на систему оказывается чрезмерная нагрузка (например, вывод большого количества записей из базы данных, отображение большого количества информации на экране, параллельная работа нескольких функций)
* При тестировании производительности необходимо осуществлять, опираясь на следующие метрики производительности (для каждого режима работы отдельно):
  1. Среднее нагрузка на центральный процессор (% от общего времени работы процессора)
  2. Среднее потребление оперативной памяти (Мб)
  3. Количество обращений к дисковой подсистеме (Мб/сек)
  4. Потребление сетевых ресурсов (Мбит/сек)
  5. Время выполнения методов (мс)
  6. Время выполнения запросов к базе данных (мс)
* Первые четыре метрики из списка выше можно посмотреть в диспетчере задач Windows, а пятую и шестую – с использованием отладчика.
* Под тестированием эргономичности понимается оценка удобства использования пользовательского интерфейса. Для этого обычно разрабатываются типовые сценарии эксплуатации программного продукта. Затем данные сценарии предлагаются выборке из потенциальной целевой аудитории программного продукта. Ответы пользователей фиксируются и анализируются.

***Используемые ресурсы и технологии:***

* Тестирование производительности [электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тестирование_производительности>. Режим доступа свободный.
* Юзабилити-тестирование [электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Юзабилити-тестирование>. Режим доступа свободный.
* IDE Microsoft Visual Studio
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса

**Практическая работа 17 «Подготовка презентации программного продукта»**

***Цель:*** Научиться подготавливать презентации программного продукта

***Задание:*** Подготовьте презентацию разработанного вами программного продукта.

***Указания к выполнению работы:***

* Презентация программного продукта может преследовать различные цели (например, поиск инвесторов, повышение интереса к ПП у целевой аудитории, отчет перед инвесторами или заказчиком и т.д.).
* Разрабатываемая вами презентация носит отчетный характер.
* В презентации необходимо отразить следующие позиции:
  + Название продукта, его основное предназначение
  + Предметная область, которую охватывает ваш программный продукт.
  + Целевая аудитория вашего программного продукта
  + Выгоды от внедрения вашего программного продукта (структурировать по участникам проекта)
  + Функционал разработанного программного продукта (с демонстрацией работоспособности)
* Разрабатываемая вами презентация должна соответствовать требованиям к компьютерным презентациям

***Используемые ресурсы и технологии:***

* ПО MS Power Point
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Материалы лекционного курса
* Материалы выполненных практических работ

**Практическая работа 18 «Презентация программного продукта»**

***Цель:*** Научиться проводить презентацию программного продукта

***Задание:*** Проведите презентацию программного продукта.

***Указания к выполнению работы:***

* Презентация программного обеспечения представляет собой устный доклад слушателя, сопровождающийся показом мультимедийной презентации.
* Важно заранее продумать темп и стиль презентации, грамотно расставить смысловые акценты, говорить четко и уверенно.
* Время выступления не должно превышать 7 минут (включая время на демонстрацию продукта).

***Используемые ресурсы и технологии:***

* ПО MS Power Point
* Персональный компьютер с доступом к сети интернет
* Микрофон с интерфейсом подключения к компьютеру

1. **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Контрольные задания совпадают с практическими.

1. **Оценочные материалы по образовательной программе:**

Система оценивания результатов программы дополнительного образования «Разработка десктопных клиент-серверных приложений для бизнеса» включает в себя описание методов оценивания промежуточных и итоговых результатов освоения данной программы.

Оценка результатов освоения программы осуществляется путем проверки выполненных слушателями практических заданий, а также, на основании результатов представления итоговой презентации программного продукта и исходных файлов разработанного программного продукта.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

Специальных методов оценивания результатов оценивания теоретического курса не предусмотрено. Степень овладения теоретическим материалом можно оценить, анализируя выполненные практические работы и результаты выполнения проекта по разработке программного продукта.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА

Для оценки результатов выполнения всех практических работ, предусмотренных программой, используется метод экспертной оценки. Механизм оценивания опирается на анализ отчетных материалов по работе. Анализ производится на основании следующих критериев:

* Степень выполнения работы (достижение промежуточных или итоговых результатов)
* Степень соответствия содержания работы поставленной цели.
* Наличие четкой и логически непротиворечивой последовательности этапов работы.
* Особенности учета указаний к выполнению работы.
* Отсутствие явных логических противоречий в содержании работы
* Качественное оформление отчетных материалов.
* Грамотность описания хода выполнения работы

***Схема оценивания***

Для оценки результатов используется пятибалльная шкала.

Оценка ***«отлично»*** выставляется в случае, если замечания к работе отсутствую, либо имеются 1-2 незначительных замечания

Оценка ***«хорошо»*** выставляется в случае, если присутствует небольшое количество замечаний, не влияющих кардинальным образом на ход выполнения работы.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется в случае, если к данной работе имеются одно или несколько существенных замечаний, однако основные результаты работы при этом достигнуты

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется в том случае, если основные результаты работы не достигнуты.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка результатов освоения программы производится на основании анализа предоставляемых слушателем исходных файлов проекта программного обеспечения, результатов выполнения практических работ, а также, на основании защиты презентации программного продукта.

Для оценивания результатов предлагается следующая схема оценивания.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессиональная компетенция | Показатели | Тип | Аспекты оценки | Балл | Пороговый балл |
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | Использование методологий разработки системы (например, объектно-ориентированные технологии); | С | Продемонстрировано владение технологией разработки ПО | 2 | 4 |
| О | Проект разработан в стиле ООП | 2 |
| О | Проект имеет модульную структуру | 2 |
| С | Реализованы все необходимые программные алгоритмы | 4 |
| Выбор наиболее подходящих средств разработки из предложенных вариантов. | С | В работах приводился анализ средств и технологий разработки | 2 | 2 |
| С | Осуществлялся выбор наиболее предпочтительных средств и технологий разработки | 2 |
| Использования существующего кода в качестве основы для анализа и модификации; | О | Стандартные библиотеки и классы применяются в разработке приложения | 1 | 2 |
| С | Применяется эволюционный подход к разработке приложения | 2 |
| С | Новые фрагменты кода разрабатываются на основе существующих фрагментов | 2 |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Точный и постоянный контроль версий разрабатываемого программного продукта | О | Проект добавлен в систему контроля версий | 1 | 3 |
| О | Производится фиксация изменений в программе | 1 |
| С | Для разработки экспериментальных функций создаются отдельные ветви проекта. | 2 |
| С | Производится слияние ветвей по мере необходимости | 2 |
| О | Репозиторий синхронизирован с облачной СКВ | 1 |
| Использование подходящих версий программного обеспечения, среды разработки и инструментов, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода клиент-серверного программного обеспечения; | С | Используется актуальная версия IDE | 1 | 2 |
| С | Используется актуальная версия СУБД | 1 |
| О | Отчетная документация представлена в виде файлов офисного формата | 2 |
| Определение и интеграция соответствующих библиотек и фреймворков в программные решения; | О | Используется Entity Framework | 1 | 2 |
| О | Корректно интегрирована модель ADO.NET | 1 |
| О | Модель БД не имеет расхождения с моделью ADO.NET | 1 |
| О | Подключены все необходимые пространства имен | 1 |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | Применение методов и средств проверки работоспособности программного обеспечения | С | В ходе разработки программного продукта применялись методы и средства проверки работоспособности ПО | 2 |  |
| Применение принципов устранения распространенных проблем программных решений; | С | В ходе разработки программного продукта демонстрировались принципы устранения распространенных проблем программных решений; | 2 | 1 |
| Осуществление отладки программных решений; | О | В ходе разработки программного продукта использовался отладчик | 2 | 1 |
| Устранение и исправление ошибок в программных решениях. | О | Программа не выдает ошибку при запуске | 1 | 3 |
| О | Программа не выдает ошибки при выполнении основного функционала | 2 |
| О | В реализации программы отсутствуют логические ошибки и ошибки проектирования | 3 |
| С | В реализации программы отсутствуют ошибки форматирования интерфейса, смысловые и грамматические ошибки | 2 |
| ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей | Осознание важности тщательного тестирования программных решений. | С | Реализован грамотный подход к процессу тестирования разработанного программного продукта | 2 | 1 |
| Разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов; | С | Разработаны кейсы для тестирования производительности | 2 | 2 |
| С | Осуществлено тестирование производительности | 2 |
| С | Разработаны кейсы для тестирования эргономичности | 2 |
| С | Осуществлено тестирование эргономичности | 2 |
| Разрабатывать модульные и интеграционные тесты; | О | В решение добавлен проект тестирования | 1 | 2 |
| О | Юнит-тесты успешно пройдены для трех различных наборов данных | 3 |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | Важность рассмотрения всех возможных вариантов и выбора лучшего решения на основе взвешенного аналитического суждения и интересов клиента; | С | Произведен анализ требований к разработке программного продукта | 2 | 2 |
| С | Варианты решения проблем выбирались оптимальным образом и основывались на результатах анализа | 3 |
| Важность использования системного анализа и методологий проектирования (например, унифицированного языка моделирования (Unified Modelling Language) | С | Демонстрировалось понимание подхода к проектированию программных продуктов | 2 | 4 |
| О | В деятельности по разработке ПП использовался язык UML | 1 |
| О | Реализована диаграмма классов | 2 |
| О | Реализованы диаграммы вариантов использования | 2 |
| Принципы построения интерфейсов для ИТ-решения | О | Реализованы макеты страниц | 2 | 2 |
| С | Интерфейс продукта соответствует требованиям | 2 |
| Важность соблюдения стандартов (например, соглашения по формату кода, руководства по стилю, дизайна пользовательского интерфейса, управления каталогами и файлами); | С | Дизайн продукта не противоречит стандартам проектирования интерфейсов | 2 | 2 |
| С | Оформление программного кода не противоречит договоренности | 2 |
| Важность навыков письменной и устной коммуникации; | С | В ходе работы продемонстрированы навыки письменной коммуникации | 2 | 2 |
| С | В ходе работы продемонстрированы навыки устной коммуникации | 2 |
| Важность подготовить доступного отчета и сообщения о результатах, задачах и других проблемах на протяжении всего процесса разработки и внедрения системы. | С | Демонстрировался ответственный подход к подготовке и оформлению документации | 2 | 3 |
| С | Отчетная документация разрабатывалась планомерно, на протяжении всего периода работы над проектом | 2 |
| С | Отчетная документация предоставлена в форме, доступной для восприятия и анализа | 2 |
| Анализировать системы с помощью инструментов и методов моделирования и анализа вариантов использования | С | Производился анализ разработанного программного продукта путем сопоставления проекта решения с данными UML-диаграмм | 2 | 1 |
| Проектировать системы на основе диаграммы классов, диаграммы последовательностей, схемы базы данных или потоков данных, а также, описания предметной области. | С | Проектирование программного продукта велось на основании данных диаграмм UML и описания предметной области | 2 | 1 |
| Использовать навыки письменного общения для: документирования программной системы (например, составления технических документов, руководств пользователя); | О | Техническая документация к программе оформлена с учетом стандартов документирования | 2 | 3 |
| С | Техническая документация к программе оформлена на высоком уровне качества | 2 |
| С | Отчетная документация предоставлена в объеме, доступном для восприятия и анализа | 2 |
| Использовать навыки устного общения для презентации предлагаемого и итогового программного решения. | С | Грамотная и четко построенная речь при презентации программного продукта | 2 | 2 |
| С | Грамотное использование терминологии, применение терминов в нужном контексте | 2 |
| ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области | Принципы построения хранилищ данных, необходимых для бизнес-аналитики | С | Понимание принципов построения БД | 2 | 3 |
| О | Присутствует диаграмма БД | 1 |
| О | Схема БД приведена к третьей нормальной форме | 2 |
| ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области | Использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления структурами и наборами данных для требуемой системы на основе клиент-серверной архитектуры; | О | База данных реализована в используемой СУБД | 1 | 3 |
| О | Данные успешно интегрированы в СУБД | 2 |
| О | Бизнес-логика приложения реализована на основе разработанной базы данных | 3 |

Комментарии к таблице:

* Тип «С» - Субъективный критерий оценивания
* Тип «О» - Объективный критерий оценивания
* В столбце «Балл» указан максимально возможный балл по данному аспекту.
* Максимальное значение всех показателей – 115
* Пороговое значение – 53
* Критерии оценки:
  + Менее 53 баллов – Неудовлетворительно
  + 53-64 баллов – Удовлетворительно
  + 65-75 баллов – Хорошо
  + Более 75 баллов – Отлично

1. **Паспорт компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает формирование знаний о механизмах разработки программных продуктов, умения разрабатывать алгоритмы реализации программных продуктов на основании требований технического задания. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Использование методологий разработки системы (например, объектно-ориентированные технологии); | Базовый уровень | Знает основные технологии программирования и применяет их в зависимости от ситуации |
| Выбор наиболее подходящих средств разработки из предложенных вариантов. | Базовый уровень | Понимает необходимость анализа технологий и средств разработки. Выбирает наиболее подходящие средства и технологии |
| Использования существующего кода в качестве основы для анализа и модификации; | Базовый уровень | Знает о возможности разработки фрагментов программы на основе существующего кода. Разрабатывает новые фрагменты программного кода на основе существующих. |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Является основой для формирования компетенции ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.  Способствует отработке трудовой функции A/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, проверка исходных файлов разработанного программного продукта | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает знание технологии разработки программного обеспечения и реализации ПО с использованием инструментальных средств, способствующих наилучшему выполнению требований технического задания | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Точный и постоянный контроль версий разрабатываемого программного продукта | Базовый уровень | Знает предназначение и область применения СКВ. Использует СКВ в своей работе. |
| Использование подходящих версий программного обеспечения, среды разработки и инструментов, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода клиент-серверного программного обеспечения; | Базовый уровень | Использует актуальные версии программного обеспечения и среды разработки для создания программного продукта |
| Определять и интегрировать соответствующие библиотеки и фреймворки в программные решения; | Базовый уровень | Использует подключаемые библиотетки и фреймворки в процессе разработки программного обеспечения |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Предварительно необходимо овладеть компетенцией ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.  Способствует отработке трудовой функции A/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, проверка исходных файлов разработанного программного продукта | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает наличие знаний о необходимости осуществления отладки разрабатываемых программных средств, а также, владение механизмами осуществления отладки программного кода различными способами (в том числе и встроенными механизмами IDE) | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Применение методов и средств проверки работоспособности программного обеспечения | Базовый уровень | Знает методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения. Применяет данные методы в своей деятельности |
| Принципы устранения распространенных проблем программных решений; | Базовый уровень | Знает принципы устранения распространенных проблем программных решений |
| Осуществление отладки программных решений; | Базовый уровень | Понимает важность процесса отладки. Осуществляет отладку программных решений |
| Устранять и исправлять ошибки в программных решениях. | Базовый уровень | Умеет находить и устранять ошибки в программных решениях |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Предварительно необходимо овладеть компетенцией ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием  Способствует отработке трудовой функции A/05.3 Проверка и отладка программного кода | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, проверка исходных файлов разработанного программного продукта | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает наличие знаний о необходимости тестирования программного обеспечения а также умения проектировать и осуществлять тестирования ПО различными способами. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Важность тщательного тестирования программных решений. | Базовый уровень | Понимает предназначение уровней тестирования |
| Разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов; | Базовый уровень | Умеет разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов |
| Разрабатывать модульные и интеграционные тесты; | Базовый уровень | Умеет разрабатывать модульные и интеграционных тесты |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Предварительно необходимо овладеть компетенциями ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием и ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств  Способствует отработке трудовых функций A/05.3 Проверка и отладка программного кода и B/03.4 Проверка работоспособности программного обеспечения | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, проверка исходных файлов разработанного программного продукта | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает знание о необходимости проектирования программного обеспечения а также владение навыками проектирование и документирование результатов данного вида деятельности | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Важность рассмотрения всех возможных вариантов и выбора лучшего решения на основе взвешенного аналитического суждения и интересов клиента; | Базовый уровень | Знает о необходимости анализа возможных вариантов решения |
| Важность использования системного анализа и методологий проектирования (например, унифицированного языка моделирования (Unified Modelling Language) | Базовый уровень | Понимает особенности и предназначение системного анализа.  Знает язык моделирования |
| Принципы построения интерфейсов для ИТ-решения | Базовый уровень | Понимает принципы построения интерфейсов |
| Важность соблюдения стандартов (например, соглашения по формату кода, руководства по стилю, дизайна пользовательского интерфейса, управления каталогами и файлами); | Базовый уровень | Понимает важности соблюдения стандартов |
| Важность навыков письменной и устной коммуникации; | Базовый уровень | Осознает важность навыков письменной и устной коммуникации |
| Важность подготовить доступного отчета и сообщения о результатах, задачах и других проблемах на протяжении всего процесса разработки и внедрения системы. | Базовый уровень | Понимает важность создания отчетной документации |
| Анализировать системы с помощью инструментов и методов моделирования и анализа вариантов использования | Базовый уровень | Умеет анализировать системы. Умеет строить UML-диаграммы |
| Проектировать системы на основе диаграммы классов, диаграммы последовательностей, схемы базы данных или потоков данных, а также, описания предметной области. | Базовый уровень | Разрабатывает структуру проекта на основе данных из UML-диаграмм |
| Использовать навыки письменного общения для: документирования программной системы (например, составления технических документов, руководств пользователя); | Базовый уровень | Подготавливает эксплуатационную документацию на приемлемом уровне качества |
| Использовать навыки устного общения для презентации предлагаемого и итогового программного решения. | Базовый уровень | Владеет навыками устного общения и презентативными навыками |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Является предпосылкой к формированию профессиональных компетенций ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием и ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.  Способствует отработке трудовой функции A/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, анализ разработанной документации | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает владение знаниями об основах построения баз данных и необходимости проектирования БД, а также, владение навыками проектирования БД. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Принципы построения хранилищ данных, необходимых для бизнес-аналитики | Базовый уровень | Понимает принципы построения хранилищ данных. Может разработать проект базы данных на основе анализа предметной области |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Предварительно необходимо овладеть компетенцией ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ. Анализ качества ER-диаграммы | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование компетенции | ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области | |
| 2 | Указание типа компетенции | Профессиональная | |
| 3 | определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | Данная компетенция предполагает знание технологии разработки баз данных, а также, владение инструментарием для создания объектов БД. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
| Использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления структурами и наборами данных для требуемой системы на основе клиент-серверной архитектуры; | Базовый уровень | Использует СУБД для построения и модификации базы данных. |
| 5 | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Предварительно необходимо овладеть компетенцией ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области | |
| 6 | Средства и технологии оценки | Экспертная оценка, анализ результатов выполнения практических работ, анализ качества создания БД на сервере БД. | |

1. **Организационно-педагогические условия (применяемые при реализации программы)**
   1. Кадровое обеспечение (данные о преподавателях)
      1. Мухин Николай Александрович;
      2. ГБПОУ Нижегородский Губернский колледж, преподаватель
      3. фото в формате jpeg;



* 1. Методическое обеспечение
     1. Электронная библиотечная система
     2. Дистанционный образовательный курс в СДО Moodle
     3. Видеозаписи лекционных занятий
  2. Материально-техническое обеспечение

**Требования к аппаратному обеспечению:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Минимальные требования** | **Рекомендуемые требования** |
| Персональный компьютер (стационарный ПК или ноутбук) | ЦПУ:  - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц;  - количество физических ядер не менее 2;  ОЗУ:  - объем не менее 4 Гб;  ПЗУ:  - не менее 50 Гб свободного дискового пространства  сетевой адаптер:  наличие проводного или беспроводного сетевого адаптера | ЦПУ:  - минимальная базовая тактовая частота 3.0 ГГц;  - количество физических ядер не менее 4;  ОЗУ:  - объем не менее 8 Гб;  ПЗУ:  - не менее 100 Гб свободного дискового пространства  сетевой адаптер:  наличие проводного или беспроводного сетевого адаптера |
| Монитор | ЖКД с диагональю не менее 15" | ЖКД с диагональю не менее 21". Допускается использование нескольких мониторов |
| Клавиатура и мышь | Не регламентированы | Интерфейс подключения USB |
| Звуковоспроизводящее устройство | Наушники (либо динамики мощностью не менее 2 Вт) | Наушники (либо динамики мощностью не менее 6 Вт) |
| Микрофон | Возможность передавать разборчивую речь слушателя | Возможность передавать разборчивую речь слушателя |
| Веб-камера | Опционально | Качество картинки не менее 720p |

**Требования к программному обеспечению:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Минимальные требования** | **Рекомендуемые требования** |
| Операционная система | операционная система с интегрированной программной платформой .NET Framework, версия не ниже 4.5 | операционная система с интегрированной программной платформой .NET Framework, версия не ниже 4.7 |
| Среда разработки | Microsoft Visual Studio 2015 | Microsoft Visual Studio 2019 |
| Сервер баз данных | Не ниже Microsoft SQL Server 2012 Express (для windows 7) | Microsoft SQL Server 2019 Express |
| СУБД | Microsoft SQL Server Management Studio 14 (для windows 7) | Не ниже Microsoft SQL Server Management Studio 18.2 |
| ПО для архивации | 7-zip или аналоги | 7-zip или аналоги |
| Система контроля версий | Git | Git |
| ПО Интернет-браузер Google Chrome | Последняя поддерживаемая операционной системой версия | Последняя поддерживаемая операционной системой версия |
| Офисное ПО | Microsoft office или аналоги | Microsoft office или аналоги |
| ПО для построения UML-диаграмм | Umbrello (или электронный сервис по выбору слушателя) | Umbrello (или электронный сервис по выбору слушателя) |

**Требования к информационному обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Минимальные требования** | **Рекомендуемые требования** |
| Интернет-соединение | Минимальная постоянная скорость 5Мбит/с | Минимальная постоянная скорость 20Мбит/с |

* 1. Методы, формы и технологии
     1. Проектная технология
     2. Метода проблемного обучения
     3. Демонстрация алгоритма выполнения заданий
     4. Выполнение практических работ
  2. Перечень источников информационного сопровождения (учебная литература)
     1. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 688 с., ил.
     2. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 477 с.
     3. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.
     4. ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов (с Изменением N 1)
     5. ГОСТР ИСО 9241-161— 2016 ЭРГОНОМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК-СИСТЕМА Часть 161 Элементы графического пользовательского интерфейса
     6. Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 435 с.
     7. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Подбельсткий. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 369 с.
     8. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д.В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с.
     9. Руководство по WPF [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/>. Режим доступа свободный
     10. Тестирование производительности [электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тестирование_производительности>. Режим доступа свободный.
     11. Управление проектами: учебник и практикум для среднего профессионального образования/А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В, Тихонова, Е.А. Ткаченко; под общей редакцией Е.М, Роговой. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с.
     12. Юзабилити-тестирование [электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Юзабилити-тестирование>. Режим доступа свободный.
  3. *Учебно-методические материалы*
     1. Видеозаписи лекционного материала

1. **Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы**

отсутствует

1. **Рекомендаций к программе от работодателей**:
   1. Общество с ограниченной ответственностью «ЛАД Ай Ти»
   2. Общество с ограниченной ответственностью «Теком»
2. **Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан.**

Навыки, полученные в процессе обучения могут быть использованы для осуществления процессов автоматизации бизнес-процессов предприятия посредствам разработки прикладного программного обеспечения, реализующего простую бизнес-логику, либо для участия в процессе разработки корпоративных информационных систем.

1. **Дополнительная информация**

**-**

1. **Приложенные Скан-копии**

Прилагаются.