

областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Смоленская академия профессионального образования»

**УТВЕРЖДАЮ**
Документов
Директор ОГБПОУ СмолАПО
М. В. Белокопытов

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

«Программные решения для бизнеса»

Смоленск 2020 год

1. Наименование программы профессиональной переподготовки:

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Программные решения для бизнеса».

2. Общая характеристика образовательной программы

2.1. Цель реализации программы:

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации Программиста.

В ходе изучения курса обучающиеся часть учебного материала изучают самостоятельно, в дистанционном режиме осваивают предложенный теоретический материал, отработка которого производится на практических занятиях очно.

Программа адаптирована для лиц с особыми потребностями с целью развития их жизненных компетенций и успешной социализации. Одним из факторов социальной адаптации и развития жизненных компетенций обучающихся из числа лиц с ОВЗ является повышение доступности образовательной среды за счет использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Социальная адаптация и формирование профессиональных компетенций обучающихся из числа лиц с ОВЗ достигается за счет индивидуального подхода, систематичности и поэтапного усложнение обучающего материала, и учёта зоны ближайшего развития.

При организации образовательного процесса для лиц с ОВЗ используются личностно-ориентированная образовательная технология и адаптивная педагогическая технология.

2.2. Перечень нормативных документов, определяющих квалификационные требования к выпускнику программы.

Программа разработана на основе требований:

- профессиональным стандартом «Программист» (утвержден приказом Минтруда России от 18 декабря 2013 года № 679 н);
- профессиональным стандартом «Администратор баз данных» (утвержден приказом Минтруда России от 17 сентября 2014 года № 647

н);

- профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам» (утвержден 18 ноября 2014 года № 896 н);
- федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547);
- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Программные решения для бизнеса».

2.3. Характеристика новой квалификации и связанных с нею видов профессиональной деятельности (квалификационных уровней) и трудовых функций

- Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
- Разрабатывать и проектировать базы данных.
- Осуществлять моделирование этапов разработки программного обеспечения.
- Выполнять тестирование программных модулей.
- Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
- Использовать системы контроля версий.
- Осуществлять документирование программного обеспечения.

2.4. Планируемые результаты обучения

По итогам освоения программы слушатель должен:

Знать:

- модели и методы решения задач обработки информации;
- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки;
- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;
- систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции;
- основные конструкции языка SQL;
- основные конструкции UML;
- понятийный аппарат теории баз данных;
- синтаксис языка программирования C#;
- основные конструкции языка C#;
- правила разработки приложения C#;
- понятие класса, метода, события в C#;
- способы разработки графического интерфейса пользователя;
- важность рассмотрения всех нормальных и ненормальных сценариев и обработки исключительных ситуаций;
- важность следования стандартам (например, правила кодирования, руководство по стилю (оформление системной и программной документации), конструкции интерфейса пользователя, управление каталогами и файлами);
- важность точного и постоянного контроля версий (управление версиями);
- основные методы отладки и тестирования информационных систем;
- важность документирования испытаний;
- важность тщательного документирования разработанных решений.

Уметь:

- использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления структурами и наборами данных для требуемой системы на основе клиент-серверной архитектуры;
- использовать подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода клиент-

- серверного программного обеспечения;
- использовать подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода для системной
 - интеграции с использованием веб-решений, веб-сервисов или единой подписки (например, с использованием службы каталогов) или API;
 - определять и интегрировать соответствующие библиотеки и фреймворки в программные решения;
 - строить и обслуживать многоуровневые приложения.
 - управлять версионностью разработанного программного решения;
 - осуществлять отладку программных решений;
 - разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов;
 - разрабатывать модульные и интеграционные тесты;
 - устранять и исправлять ошибки в программных решениях.

Владеть:

- разработкой кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- инструментальными средствами на этапе отладки программного продукта;
- системой контроля версий;
- проведением тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- Разрабатывать документацию пользователей;
- Работать с технической документацией.

.3. Учебный и учебно-тематический планы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы профессиональной переподготовки

«Программные решения для бизнеса»

Требования к уровню образования поступающих на обучение	Среднее профессиональное образование и (или) высшее образование
Категория слушателей	Категория для лиц, желающих получить навыки, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобрести новые квалификации (с ОВЗ)
Срок обучения	11 недель
Форма обучения	очная(с применением ДОТ)
Режим занятий	24 часа в неделю

Учебно-тематический план программы профессиональной переподготовки

№№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), темы	Трудоемкость		В том числе				Форма контроля, в часах
				Аудиторные занятия*			Самостоятельная работа*	
		В зачетных единицах	В ча- сах	Всего часов	из них			
					Лекц ии	Практ ическ ие занят ия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности		4	4	4	-	-	-
1.1	Тема 1.1. Требования охраны труда и техники безопасности		2	2	2	-	-	-
1.2	Тема 1.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции		2	2	2	-	-	-
2	Модуль 2. Проектирование информационных систем		68	58	22	36	6	Тестирова ние, решение практичес кой задачи 4 ч
2.1	Тема 2.1. Проектирование информационных систем средствами UML		23	20	6 4*	10	3	-
2.2	Тема 2.2. Проектирование и разработка баз данных		45	38	8 4*	26	3	4

* С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

3	Модуль 3. Разработка программных решений		<i>122</i>	<i>106</i>	<i>32</i>	<i>74</i>	<i>10</i>	Тестирование, решение практической задачи 6 ч
3.1	Тема 3.1. Изучение основных конструкций языка C#		<i>28</i>	<i>26</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>2</i>	-
3.2	Тема 3.2. Разработка оконных приложений на основе WindowsForms		<i>38</i>	<i>34</i>	<i>14</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	-
3.3	Тема 3.3. Разработка оконных приложений на основе WPF		<i>56</i>	<i>46</i>	<i>6</i>	<i>40</i>	<i>4</i>	6
4	Модуль 4. Работа с системой контроля версий		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	-	Решение практической задачи 2 ч
4.1	Тема 4.1. Система контроля версий		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	-	-
5	Модуль 5. Тестирование и отладка приложений		<i>20</i>	<i>14</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	Тестирование, решение практической задачи 4 ч
5.1	Тема 5.1. Тестирование и отладка ИС		<i>10</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	-
5.2	Тема 5.2. Проектирование и разработка модульных тестов		<i>10</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	-	4
6	Модуль 6. Документирование		<i>24</i>	<i>24</i>	<i>8</i>	<i>16</i>	-	-
6.1	Тема 6.1. Документирование и общая характеристика		<i>14</i>	<i>14</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	-	-

6.2	Тема Сертификация: подготовка проведение	6.2. и		10	10	4	6	-	-
	Всего:			250	216	72	144	18	16
	Итоговая аттестация			6	6				Зачетное занятие
	Общая трудоемкость программы:		256						

4. Календарный учебный график

Программа профессиональной переподготовки Программные решения для бизнеса

Объем программы 256 час.

Продолжительность обучения 11 недель

Форма обучения – очная

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1-3 неделя	Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности Модуль 2. Проектирование информационных систем
4-8 неделя	Модуль 3. Разработка программных решений
9-10 неделя	Модуль 4. Работа с системой контроля версий Модуль 5. Тестирование и отладка приложений
11 неделя	Модуль 6. Документирование
11 неделя	Итоговая аттестация
*-Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

5. Содержание программы

Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 1.1. Требования охраны труда и техники безопасности

Лекция № 1. Требования охраны труда и техники безопасности в работе сотрудника

Тема 1.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности окружающей среды по компетенции

Лекция №2. Техника безопасности и охрана труда в работе программиста. Ознакомление с инструкцией по охране труда и технике безопасности по компетенции «Программные решения для бизнеса».

Модуль 2. Проектирование информационных систем

Тема 2.1. Проектирование информационных систем средствами UML

Лекция № 3-4. Понятие ИС. Общие принципы разработки ИС. Жизненный цикл ИС. Модели ЖЦИС. Анализ и разработка требований. Проектирование. Разработка (программирование). Внедрение и эксплуатация. V-образная каскадная модель. Спиральная модель. Сравнение каскадной и спиральной моделей. Процессы жизненного цикла. Основные процессы (разработка,

эксплуатация, сопровождение). Вспомогательные процессы (управление конфигурацией, документирование). Организационные процессы (верификация, проверка). Технологии проектирования ИС. Технология прототипирования. RAD-технология. Технология RUP. Технология MSF. Технология CDM. Технология XP. Другие технологии. Технологии проектирования баз данных. CASE-средства. Лекция № 5-7. Моделирование предметной области. Язык UML. Подъязыки. Диаграммы прецедентов. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей. Диаграммы взаимодействия. Другие типы диаграмм. Программное обеспечение поддержки языка UML.

Практическое занятие № 1. Основные технологии проектирования ИС.

Практическое занятие № 2. Построение диаграммы классов

Практическое занятие № 3. Построение диаграмм вариантов использования

Практическое занятие № 4. Построение диаграммы деятельности

Практическое занятие № 5. Построение диаграммы кооперации (или иных диаграмм)

Тема 2.2. Проектирование и разработка баз данных

Лекция № 8. Понятия информационной системы, базы данных и системы управления базами данных. Основные задачи, решаемые с помощью баз данных. Обзор современных СУБД, файл-серверные и клиент-серверные СУБД. Компоненты баз данных. Взаимодействие компонентов баз данных. Жизненный цикл баз данных. Основные стадии жизненного цикла баз данных. Проектирование баз данных. Организация эксплуатации. Опытная эксплуатация. Организация заполнения баз данных и методы повышения достоверности заполнения баз данных. Администрирование баз данных. Классификация баз данных. OLAP.

Лекция № 9-10. Распределенные базы данных. Модели данных. Классификация моделей данных: сетевая, иерархическая и реляционная. Реляционная модель: понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры: проекция, объединение, разность, декартово произведение, селекция, пересечение, деление, соединение. Интерпретация реляционных отношений. Нормализация баз данных. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации: устранение транзитивных и функциональных зависимостей, декомпозиция отношений. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса - Кодда. Проектирование БД с использованием метода сущность-связь. Основные понятия: типы сущностей и типы связей. ER-диаграмма и особенности ее представления. Описание ограничений. Пример проектирования базы данных.

Лекция № 11-13. Подмножество языка SQL – язык определения данных (datadefinitionlanguage - DDL). Типы данных стандарта ANSI SQL, особенности

диалекта Transact-SQL в Microsoft SQL Server. Создание базы данных, таблиц, ограничений, представлений, индексов. Модификация и удаление созданных объектов. Классификация индексов, кластерные и некластерные индексы. SQL – язык манипулирования дан-ными (DML). Выборка данных с помощью инструкции SELECT. Условия отбора строк, предложение WHERE. Соединение таблиц, предложение JOIN. Внешние соединения таблиц – LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN. Агрегатные функции, предложения GROUP BY и HAVING. Сортировка возвращаемых данных, предложение ORDER BY. Использование оператора UNION. Предикаты SQL и троичная логика, значение NULL. Вложенные запросы, предикаты EXISTS, IN, BETWEEN, LIKE. Выражение CASE. Вставка, модификация и удаление данных с помощью инструкций UPDATE, DELETE, TRUNCATE TABLE. Вложенные запросы в инструкциях UPDATE и DELETE. Объекты базы данных MS SQL (MySQL). Представления (VIEW). Хранимые процедуры (PROCEDURE). Язык хранимых процедур. Передача параметров, использовани24е переменных, работа с курсорами. Триггеры. Импорт данных.

Практическое занятие № 6 -10. Проектирование базы данных на основе описания предметной области: определение сущностей, полей, типов данных, построение ERD, нормализация (ЗНФ).

Практическое занятие № 11-12. Создание объектов баз данных с помощью запросов

Практическое занятие № 13. Запросы на выборку из базы данных.

Практическое занятие № 14-15. Обновление, удаление и добавление данных. Сортировка.

Практическое занятие № 16. Сложные запросы

Практическое занятие № 17-18. Разработка объектов баз данных

Модуль 3. Разработка программных решений

Тема 3.1. Изучение основных конструкций языка C#

Лекция № 14-16. Язык C#. Среды разработки. Синтаксис языка. Структура программы Понятие переменных. Понятие типов данных. ООП. Классы. Объекты. Примеры создания переменных. Целые типы. Вещественные типы. Десятичный, логический, символьный, строковый типы. Значения по умолчанию. Применение типов float, double, decimal. Тип char в 16-ричном формате и формате unicode. Типы данных, допускающие значения NULL. Понятие и виды условных конструкций. Тернарный (третичный) оператор. Условная конструкция switch – case. Понятие логических операций. Конъюнкция. Дизъюнкция. Исключающее или. Отрицание. Битовые логические операции. Побитовое «И». Побитовое «ИЛИ». Побитовое «Исключающее ИЛИ». Побитовое отрицание. Двоичная арифметика. Примеры использования логических операций.

Лекция № 17. Схема работы циклов. Цикл с предусловием (while). Использование циклической конструкции while. Цикл с постусловием (do-while). Примеры

использования цикла do-while. Цикл со счетчиком (for). Использование циклической конструкции for. Вложенный цикл for. Бесконечные циклы. Операторы прерывания цикла: continue, break, return

Лекция № 18-19. Понятие массива. Индекс массива. Использование одномерных массивов. Создание одномерных массивов. Двумерные массивы. Использование двумерных массивов. Массивы из 1 элемента. Трехмерные массивы. Коллекции и цикл foreach

Практическое занятие № 19. C#: основы языка. Типы данных. Базовые операторы.

Практическое занятие № 20. Условные операторы.

Практическое занятие № 21. Циклы.

Практическое занятие № 22-23. Массивы

Практическое занятие № 24. Строки

Практическое занятие № 25. Классы.

Тема 3.2. Разработка оконных приложений на основе WindowsForms

Лекция № 20. Введение в программирование WindowsForms. Главное окно. Окно формы. Окно инспектора объектов. Окно кода программы. Система меню. Директивы компилятора. Работа с редактором. Отладка программ. Основы визуального программирования. Форма. Пустая форма и ее модификация. Размещение компонентов. Свойства компонентов. Библиотека визуальных компонентов VCL. Обзор основных компонентов системы программирования. События и шаблоны форм. Реакция на события. Организация взаимодействия форм. Особенности модальных форм. Реализация диалогов. Шаблоны форм.

Лекция № 21. Использование визуальных компонентов. Отображение текста. Ввод и редактирование информации. Работа с кнопками. Работа со списками. Использование переключателей. Объединение элементов управления. Работа с меню. Главное меню. Контекстное меню. Конструктор меню. Динамическая настройка меню. Комбинации клавиш. Синхронизация управляющих элементов. Модификация системного меню.

Лекция № 22. Развитые элементы интерфейса. Работа с диапазоном значений. Панели инструментов. Строка состояния. Элементы с закладками. Графические компоненты. Рисование при выполнении программ. Построение диаграмм. Окна диалога и многостраничные формы. Создание вторичной формы в программе

Лекция № 23. Работа с файлами. Чтение и запись файлов. Чтение и запись текстовых файлов. ObjectBrowser и IntelliSense. Проверка существования файла. Работа с файловой системой Windows. Чтение и запись двоичных файлов. Создание MDI-приложений в Windows. MDI-приложения с дочерними окнами разных типов. Работа с внешними устройствами. Вывод на печать. Компоненты для вывода на печать в WindowsForms. Работа с файлами и каталогами. Структура модуля.

Лекция № 24. Библиотеки DLL, назначение, структура, статический и динамический вызовы. Варианты обращения к процедурам в DLL. Использование библиотек кода в Windows-формах

Лекция № 25. Создание справочной системы приложения

Организация помощи пользователю. Подсказки, строка состояния, организация их связи. Help-система, общие принципы разработки и использования. Help-файл, создание, компиляция. Средства создания справочной системы. Создание пакетов установки Планирование справочной системы. Создание контекстно-зависимой справочной системы.

Лекция № 26. Асинхронное программирование в Windows-формах. Безопасность Windows-форм

Практическое занятие № 26. Создание Windows -приложения в VisualStudio. Работа с объектом TForm. Настройка свойств проекта. Свойства и события в Windows-приложениях. Приложение "калькулятор"

Практическое занятие № 27. Создание главного меню. Создание контекстного меню

Практическое занятие № 28. Создание MDI-приложений

Практическое занятие № 29. Создание диалоговых окон

Практическое занятие № 30. Чтение и запись двоичных файлов

Практическое занятие № 31. Элементы управления CheckBox, GroupBox, RadioButton, ComboBox. Проверка вводимых значений. События KeyPress и Validating элемента управления TextBox

Практическое занятие № 32. Использование регулярных выражений для проверки данных

Практическое занятие № 33. Библиотека Kernel32.dll. Библиотеки user32.dll и GDI32. Генерирование сборок взаимодействия. Утилита tlbimp.exe

Практическое занятие № 34. Элементы управления PrintDocument, PageSetupDialog, PrintPreviewDialog, PrintDialog. Создание справки в формате chm

Практическое занятие № 35. Безопасность многопоточных приложений

Тема 3.3. Разработка оконных приложений на основе WPF

Лекция № 27. Введение в WPF

Особенности WPF, новшества технологии WPF. Независимое разрешение в WPF. Структура WPF приложения, Page и Frame. XAML.

Лекция № 28. Понятие и правила компоновки WPF. Grid, StackPanel, WrapPanel примеры их использования. Ознакомление с Margin и Padding. Canvas, Z-index и примеры их использования. Свойства компоновки элементов.

Лекция № 29. Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым. Кнопки.

Практическое занятие № 36. Класс TextBlock, TextBox, CheckBox. Класс RadioButton, ToolTip, PopUp. ListView, Hyperlink, UserControl WPF.

Практическое занятие № 37. Прокрутка (ScrollViewer). CheckBoxList (событие SelectionChanged). RadioButtonList (RadioButton, GroupBox). Transparent (свойство Opacity, прозрачность).

Практическое занятие № 38. Класс ToolTip (всплывающая подсказка). Класс PopUp. DragAndDrop (перетаскивание контролов мышью). Создание вкладок и TabControl. Меню. ToolBar,.

Практическое занятие № 39. Работа с датами: Calendar и DatePicker. Работа с изображениями: Image и InkCanvas

Практическое занятие № 40. Создание стиля. Настройка дизайна с помощью ресурсов. Наследование стилей. Свойства стилей. Задание фона кнопки с помощью стиля.

Практическое занятие № 41. Пример использования класса ScrollView.

Практическое занятие № 42. Пример использования TreeView, DataGrid, ProgressBar и Slider.

Практическое занятие № 43. Пример использования класса TabControl. Помещение картинки в заголовок вкладки

Практическое занятие № 44. Пример работы с событиями. Пример работы со свойствами зависимостей. Создание свойств зависимостей.

Практическое занятие № 45. Триггеры. Пример работы с триггерами, EventTrigger.

Практическое занятие № 46. Класс Application, его события. Жизненный цикл приложения. Метод Main. Отслеживание окон в приложении.

Практическое занятие № 47. Создание базы данных. Подключение БД.

Практическое занятие № 48. Работа с EntityFramework.

Практическое занятие № 49. Привязка данных (Binding). Лямбда-выражения.

Практическое занятие № 50. Язык интегрированных запросов LINQ

Практическое занятие № 51. Класс Window. Основные виды и типы окон. События окна. Создание модальных и немодальных окон.

Практическое занятие № 52. Обработка закрытия окна. Позиционирование окна.

Практическое занятие № 53. Взаимодействие между окнами. Использование главных и дочерних окон. Использование OpenFileDialog и SaveFileDialog.

Практическое занятие № 54. Разработка окна авторизации

Практическое занятие № 55. Разработка окна регистрации, редактирования, удаления.

Модуль 4. Работа с системой контроля версий

Тема 4.1. Система контроля версий

Лекция 30. Система контроля версий. Локальные системы контроля версий. Централизованные системы контроля версий. Распределённые системы контроля версий. Версионирование. Git. Этапы синхронизации.

Практическое занятие № 56. Введение в GIT, установка системы контроля версий, первый коммит, проверка состояния, индексация файлов.

Практическое занятие № 57. История коммитов. Getcheckout. Отмена индексированных файлов. Отмена коммита. Решение простого конфликта.

Практическое занятие № 58. Ветки и их применение. Слияние веток. Решение конфликтов слияния. Rebase, Merge.

Практическое занятие № 59. Удаленный репозиторий. Gitclone, загрузка изменений на удаленный репозиторий, обновление кода при помощи Merge и Rebase.

Модуль 5. Тестирование и отладка приложений

Тема 5.1. Тестирование и отладка ИС

Лекция № 31. Понятие тестирования программного обеспечения. Виды тестирования. Базовые инструменты тестировщика. Тестовая документация. Баг-трекинг-системы. Автоматизация тестирования.

Практическое занятие № 60. Виды тестирования ИС

Практическое занятие № 61. Разработка тест-кейса

Практическое занятие № 62. Разработка баг-репорта

Тема 5.2. Проектирование и разработка модульных тестов

Лекция № 32. Тестовые данные: тестовые наборы и сценарии. Модульное тестирование

Практическое занятие № 63. Составление тестовых наборов

Практическое занятие № 64. Разработка модульных тестов в IDE

Модуль 6. Документирование

Тема 6.1. Документирование и общая характеристика

Лекция № 33-34. Виды программных документов по ГОСТ. ЕСПД: Руководство программиста, требования к содержанию и оформлению. ЕСПД: Руководство для специалистов, эксплуатирующих ПО, по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. ЕСПД: Спецификация, требования к содержанию и оформлению. ЕСПД: Стадии разработки, техническое задание, требования к содержанию и оформлению.

Практическое занятие № 65. Разработка и составление Руководства программиста по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД.

Практическое занятие № 66. Разработка и составление Руководства системного программиста по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД

Практическое занятие № 67. Разработка и составление Руководства специалистов, эксплуатирующих ПО, по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД

Практическое занятие № 68. Разработка и составление Спецификации по ГОСТ 19.202-78 ЕСПД

Практическое занятие № 69. Разработка и составление ТЗ по ГОСТ 19.201-78 ЕСПД

Тема 6.2. Сертификация: подготовка и проведение

Лекция № 35-36. Организация сертификации программных средств. Методы стандартизации ISO/IEC12207:1995-08-01. Подготовка ПО к процедуре сертификации. Порядок проведения сертификации. Стандарты,

регламентирующие документирование проектов сложных программных средств. Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию программных средств. Документирование сертификации технологических систем и программных продуктов. Документы предварительных требований, спецификаций и ресурсов для разработки программного средства. Документы процессов проектирования и выбор характеристик качества программного средства. Документы процессов разработки и программирования компонентов программных средств. Документы квалификационного тестирования, испытаний и оценивания качества программных средств. Документы сопровождения и конфигурационного управления версиями программного средства. Документы процессов эксплуатации программных средств

Практическое занятие № 70. Этапы сертификации ПС

Практическое занятие № 71. Сравнение различных методов сертификации

Практическое занятие № 72. Выполнение работ по подготовке ПО к сертификации

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Материально-технические условия

Мастерская Программные решения для бизнеса

Персональный компьютер в сборе	ЦПУ: Processor - Intel® Core™ i7-9700 ОЗУ: - объем 32 Гб(16GBx2) DDR4 CL15 DIMM; ПЗУ: - SSD Intel SSD 760P 512GB, видеокарта ASUS GTX1650-04G-LP-BRK технология Ethernet стандарта 1000BASE-T.
Компьютерный монитор	Монитор AOC 24" G2460VQ6
Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI
Клавиатура	Клавиатура USB ZERO-X51/X52/X08
Компьютерная мышь	Мышь USB CBR CM-302
Кабель питания	Кабель питания CEE 7/7 - IEC 320 C14
Источник бесперебойного питания	Powercom UPS RPT-800A EURO
Сетевой фильтр	Exegate 6 розеток, 3 метра
Мобильный телефон	OPPO A9 2020 4GB 128GB Android 9
Проектор	ПРОЕКТОР CASIO XJ-V110W
Экран для проектора	Интерактивная доска ScreenMedia
Телевизор	50" LED Haier LE50K5500TF
Флипчарт электронный	SMART kapp 42
МФУ	Canon i-SENSYS MF426dw
Программное обеспечение	
ПО операционная система	Windows10 с интегрированной программной платформой .NET Framework, 4.8

Антивирусное средство	Kaspersky Endpoint Security для Windows
ПО для просмотра документов в формате PDF	AdobeReader DC
ПО для архивации	7-Zip
ПО офисный пакет	MicrosoftOffice 2019
ПО редактор диаграмм	Visio Professional 2019
ПО текстовый редактор	Программное обеспечение текстовый редактор, например, Notepad++ https://notepad-plus-plus.org/downloads/v7.9/
ПО Git	Программное обеспечение Git, версия 2.28
ПО .NET Framework Developer pack	Программная платформа .NET Framework developer pack, версия 4.8
ПО SQL Server Management Studio	Программное обеспечение SQL ServerManagementStudio, год выпуска 2018
ПО MySQLInstaller	Программное обеспечение MySQLInstallerCommunity, версия не ниже 8.0.21, включая следующие компоненты: - MySQLWorkbench; - MySQLforVisualStudio; - Connector/NET; - Connector/ODBC; - Connector/J; - Connector/Python.
ПО Microsoft JDBC Driver for SQL Server	Программноеобеспечение Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 8.4.1.0
ПО MicrosoftVisualStudio	Microsoft Visual Studio Professional 2019 Russian Open No Level Academic
ПО Java SE Development Kit	Программное обеспечение Java SE DevelopmentKit, версия 8u261
ПО IntelliJ IDEA	Программное обеспечение IntelliJ IDEA CommunityEdition, год выпуска 2020
ПО NetBeans	Программное обеспечение NetBeans, сборка Java SE, версия 12.0
ПО Eclipse IDE for Java Developers	ПрограммноеобеспечениеПО Eclipse IDE for Java Developers, сборкаPhoton 2020-09 R
ПО e(fx)clipse	Программное обеспечение e(fx)clipse, eclipse-inst-win64
ПО Hibernate ORM	Программное обеспечение Hibernate ORM, версия 5.4.22.Final
ПО Anaconda	Программное обеспечение AnacondaForWindowsPython 3.6 version, версия Анаconda3-2020.07-Windows-x86_64 , включая следующие компоненты: - Kivy; - Buildozer; - PyQt; - Pillow; - pymysql.
ПО PyCharm	Программное обеспечение PyCharmCommunityEdition 2020.2.2
ПО SQLAlchemy	Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1.3.19
Редактор кода	Программное обеспечение Visual StudioCode
Клиент для работы с API	Программное обеспечение Postman
Программное обеспечение для развертывания веб-сервера	IIS Express
Программное обеспечение для развертывания веб-сервера	Apache/ Nginx
Серверная	

Сервер	Сервер [2U / 2 x IntelXeonSilver 4210R (2.4GHz,10C) / 8 x 32Gb DDR4 2933 ECC R(24up) / 4x960Gb SSD SATA / 4 x 10GE / 2 x 800w] - поддержка виртуализации VT-x; ОЗУ: 8 x 32Gb; ПЗУ: 4x960Gb SSD; два сетевых адаптера: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T.
Компьютерный монитор	Монитор AOC 24" G2460VQ6
Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI
Консольный кабель для управления сервером	Консольный кабель для управления сетевым оборудованием
Клавиатура	Клавиатура USB ZERO-X51/X52/X08
Компьютерная мышь	Мышь USB CBR CM-302
Источник бесперебойного питания	Powercom UPS RPT-800A EURO
Кабель питания	Кабель питания CEE 7/7 - IEC 320 C14
Сетевой фильтр	6 розеток, 5 метров
Маршрутизатор	Cisco ISR4331
Управляемый коммутатор	Коммутатор Cisco WS-C2960L-48TS-LL
Точка доступа	CiscoAirnet 1815i
ПО серверная операционная система	MicrosoftWindowsServerStandard 2019
ПО для управления версиями	Программное обеспечение Gogs
ПО Microsoft SQL Server Express	SQL ServerStandardCore 2019
ПО MySQLInstaller	Программное обеспечение MySQLInstallerCommunity 8.0.21, включая следующие компоненты: - MySQLServer; - MySQLWorkbench.

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: учебное пособие./ А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019.
- Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению /К.Вигерс, Дж.Битти. - СПб.: RR_Publishing, 2014.

- Вичугова, А.А. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / А.А.Вичугова. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015.
- Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Л.Г. Гагарина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
- Голицына, О.Л. Основы проектирования баз данных: учебное пособие/О.Л.Голицына. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
- Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем / С.В. Назаров. - М. : ИНФРА-М, 2018.
- Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- Ткаченко, О.Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта: учебное пособие О.Н.Ткаченко. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2018.
- Федорова, Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2018.
- официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;
- единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>

6.3. Кадровые условия

Физические лица, привлеченные для реализации программы, которые могут являться:

- Преподаватель профессиональных модулей по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация Программист).
- Сертифицированный эксперт Ворлдскиллс по компетенции Программные решения для бизнеса.
- Сертифицированных эксперт-мастер Ворлдскиллс по компетенции Программные решения для бизнеса.
- Эксперт с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по компетенции Программные решения для бизнеса.
- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс по компетенции Программные решения для бизнеса.

6.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий):

- наличие системы дистанционного обучения на основе Moodle - <http://do.smolapo.ru/>
- системы видеоконференцсвязи(ВКС) – Zoom, Discord.

7. Описание контроля качества освоения программы

7.1. Формы текущего контроля успеваемости, особенности их применения

Проводятся в форме Тестирования (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий – онлайн тестирование в системе <http://do.smolapo.ru/>).

7.2. Формы промежуточной аттестации

- Тестирование.
- Решения практической задачи.

При проведении промежуточного и итогового контроля для лиц с ОВЗ в программе предусмотрено увеличение времени для подготовки ответа, оказание необходимой технической помощи, выбор формы предоставления заданий и ответов (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, с использованием услуг ассистента (сурдопереводчика), использование специальных технических средств, предоставление дополнительных перерывов).

7.3. Форма итоговой аттестации

Итоговый контроль проходит в форме зачета – выполнение практической профессиональной задачи.