

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)



Директор ОГБПОУ СмолАПО

М. В. Белокопытов

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

«Высокоуровневые языки программирования. Практика и применение»

Смоленск
2020 г.

1. Наименование программы профессиональной переподготовки:

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Высокоуровневые языки программирования. Практика и применение».

2. Общая характеристика образовательной программы

2.1. Цель реализации программы:

Программа направлена на изучение синтаксиса языка C#, освоение структурного, объектно-ориентированного, функционального, аспектно-ориентированного и событийно-ориентированного подходов в программировании.

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 ней 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.
- 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;
- 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 подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода клиент-серверного программного обеспечения;
- 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

«Высокоуровневые языки программирования. Практика и применение»

Требования к уровню образования поступающих на обучение	Среднее профессиональное образование и (или) высшее образование
Категория слушателей	работники профессиональных образовательных организаций, реализующих подготовку обучающихся по укрупненной группе специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»
Срок обучения	11 недель
Форма обучения	очная (с применением ДОТ не более 10%)
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. Программирование на языке С#		194	182	60	114	12	Тестирова ние, решение практичес кой задачи 8 ч
2.1	Тема 2.1. Изучение основных конструкций языка С#		30	28	8 4*	10 4*	2	Тестирова ние 2 ч
2.2	Тема 2.2. Основные принципы объектно- ориентированного программирования (ООП)		18	16	4 2*	10	2	
2.3	Тема 2.3. Разработка		146	138	42	90	8	6

* С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

	оконных приложений на основе C#							
4	Модуль 3. 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 3.1. Система контроля версий		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>2*</i>	<i>8</i>	-	-
5	Модуль 4. Тестирование и отладка приложений		<i>20</i>	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	Тестирование, решение практической задачи 4 ч
5.1	Тема 4.1. Тестирование и отладка ИС		<i>10</i>	<i>8</i>	<i>2*</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	-
5.2	Тема 4.2. Проектирование и разработка модульных тестов		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	-	<i>4</i>
6	Модуль 5. Документирование		<i>24</i>	<i>24</i>	<i>8</i>	<i>16</i>	-	-
6.1	Тема 5.1. Документирование и общая характеристика		<i>14</i>	<i>14</i>	<i>2</i> <i>2*</i>	<i>8</i> <i>2*</i>	-	-
6.2	Тема 5.2. Сертификация: подготовка и проведение		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>2</i> <i>2*</i>	<i>6</i>	-	-
	Всего:		<i>252</i>	<i>238</i>	<i>78</i>	<i>148</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
	Итоговая аттестация		<i>4</i>	<i>4</i>				Зачетное занятие
	Общая трудоемкость программы:	<i>256</i>						

4. Календарный учебный график

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки
Высокоуровневые языки программирования. Практика и применение

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
2-7 неделя	Модуль 2. Программирование на языке C#
8-9 неделя	Модуль 3. Работа с системой контроля версий Модуль 4. Тестирование и отладка приложений
10 неделя	Модуль 5. 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 и 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. Разработка программных решений

Тема 2.1. Изучение основных конструкций языка C#

Лекция № 3-6. 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 № 7. 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 № 8-10. 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 № 1. C#: основы языка. Типы данных. Базовые операторы.

Практическое занятие № 2. Условные операторы.

Практическое занятие № 3-5. Циклы.

Практическое занятие № 6-8. Массивы

Практическое занятие № 9-10. Строки

Практическое занятие № 11. Классы.

Тема 2.2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Лекция № 11-13. История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные парадигмы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Лекции: Классы объектов. Компоненты и их свойства. Обзор классов. Обзор объектов. Члены класса. Свойства. ReadOnly и WriteOnly свойства. Конструкторы. Рассмотрение частичных классов и методов. Поля доступные только для чтения (readonly). Диаграммы классов UML. Связи отношения между классами (самоассоциация, ассоциация) Рассмотрение понятия наследования. Обзор и применение модификаторов доступа. Вызов конструктора базового класса. Приведение к базовому типу. Понятие Upcast-а и DownCast-а. Рассмотрение понятия полиморфизма. Операторы Is и As. Cast с использованием оператора as. Использование и создание абстрактных классов и интерфейсов, их основные отличия. Работа статических членов и расширяющих методов.

Практическое занятие № 12-16.

Объявление и использование классов. Объявление и использование классов с использованием свойств

Создание наследованных классов

Использование герметизированных классов.

Использование и создание статических классов.

Использование вложенных классов.

Тема 3.3. Разработка оконных приложений на основе C#

Лекция № 14-15. Введение в программирование Windows Forms. 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 № 16-18. 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 № 19-20. 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 № 21-23. Работа с файлами. Чтение и запись файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Object Browser 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 Windows Forms. Работа с файлами и каталогами. Структура модуля.

Лекция № 24-25. Библиотеки DLL, назначение, структура, статический и динамический вызовы. Варианты обращения к процедурам в DLL. Использование библиотек кода в Windows-формах

Лекция № 26-27. 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 № 28-29. Асинхронное программирование в Windows-формах. Безопасность Windows-форм

Практическое занятие № 17. Создание Windows -приложения в Visual Studio. Работа с объектом TForm. Настройка свойств проекта. Свойства и события в Windows-приложениях. Приложение "калькулятор"

Практическое занятие № 18. Создание главного меню. Создание контекстного меню

Практическое занятие № 19. Создание MDI-приложений

Практическое занятие № 20. Создание диалоговых окон

Практическое занятие № 21. Чтение и запись двоичных файлов

Практическое занятие № 22-23. Элементы управления CheckBox, GroupBox, RadioButton, ComboBox. Проверка вводимых значений. События KeyPress и Validating элемента управления TextBox

Практическое занятие № 24. Использование регулярных выражений для проверки данных

Практическое занятие № 25. Библиотека Kernel32.dll. Библиотеки user32.dll и GDI32. Генерирование сборок взаимодействия. Утилита tlbimp.exe

Практическое занятие № 26. Элементы управления PrintDocument, PageSetupDialog, PrintPreviewDialog, PrintDialog. Создание справки в формате chm

Практическое занятие № 27. Безопасность многопоточных приложений

Лекция № 27. Введение в WPF

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

Лекция № 30-32. Понятие и правила компоновки WPF. Grid, StackPanel, WrapPanel и примеры их использования. Ознакомление с Margin и Padding. Canvas, Z-index и примеры их использования. Свойства компоновки элементов.

Лекция № 33. Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым. Кнопки.

Практическое занятие № 34-35. Класс TextBlock, TextBox, CheckBox. Класс RadioButton, ToolTip, PopUp. ListView, Hyperlink, UserControl WPF.

Практическое занятие № 36-37. Прокрутка (ScrollViewer). CheckBoxList (событие SelectionChanged). RadioButtonList (RadioButton, GroupBox). Transparent (свойство Opacity, прозрачность).

Практическое занятие № 38-39. Класс ToolTip (всплывающая подсказка). Класс PopUp. DragAndDrop (перетаскивание контролов мышью). Создание вкладок и TabControl. Меню. ToolBar,.

Практическое занятие № 40. Работа с датами: Calendar и DatePicker. Работа с изображениями: Image и InkCanvas

Практическое занятие № 41-42. Создание стиля. Настройка дизайна с помощью ресурсов. Наследование стилей. Свойства стилей. Задание фона кнопки с помощью стиля.

Практическое занятие № 43. Пример использования класса ScrollViewer.

Практическое занятие № 44. Пример использования TreeView, DataGrid, Progress Bar и Slider.

Практическое занятие № 45. Пример использования класса TabControl. Помещение картинки в заголовок вкладки

Практическое занятие № 46. Пример работы с событиями. Пример работы со свойствами зависимостей. Создание свойств зависимостей.

Практическое занятие № 47. Триггеры. Пример работы с триггерами, EventTrigger.

Практическое занятие № 48. Класс Application, его события. Жизненный цикл приложения. Метод Main. Отслеживание окон в приложении.

Практическое занятие № 49. Создание базы данных. Подключение БД.

Практическое занятие № 50. Работа с Entity Framework.

Практическое занятие № 51. Привязка данных (Binding). Лямбда-выражения.

Практическое занятие № 52. Язык интегрированных запросов LINQ

Практическое занятие № 53. Класс Window. Основные виды и типы окон. События окна. Создание модальных и немодальных окон.

Практическое занятие № 54. Обработка закрытия окна. Позиционирование окна.

Практическое занятие № 55. Взаимодействие между окнами. Использование главных и дочерних окон. Использование OpenFileDialog и SaveFileDialog.

Практическое занятие № 56. Разработка окна авторизации

Практическое занятие № 57. Разработка окна регистрации, редактирования, удаления.

Модуль 4. Работа с системой контроля версий

Тема 4.1. Система контроля версий

Лекция 34. Система контроля версий. Локальные системы контроля версий. Централизованные системы контроля версий. Распределённые системы контроля версий. Версионирование. Git. Этапы синхронизации.

Практическое занятие № 58. Введение в GIT, установка системы контроля версий, первый коммит, проверка состояния, индексация файлов.

Практическое занятие № 59. История коммитов. Get checkout. Отмена индексированных файлов. Отмена коммита. Решение простого конфликта.

Практическое занятие № 60. Ветки и их применение. Слияние веток. Решение конфликтов слияния. Rebase, Merge.

Практическое занятие № 61. Удаленный репозиторий. Git clone, 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 № 35. Понятие тестирования программного обеспечения. Виды тестирования. Базовые инструменты тестировщика. Тестовая документация. Баг-трекинг-системы. Автоматизация тестирования.

Практическое занятие № 62 . Виды тестирования ИС

Практическое занятие № 63. Разработка тест-кейса

Практическое занятие № 64. Разработка баг-репорта

Тема 5.2. Проектирование и разработка модульных тестов

Лекция № 36. Тестовые данные: тестовые наборы и сценарии. Модульное тестирование

Практическое занятие № 65. Составление тестовых наборов

Практическое занятие № 66. Разработка модульных тестов в IDE

Модуль 6. Документирование

Тема 6.1. Документирование и общая характеристика

Лекция № 37-38. 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 № 67. Разработка и составление Руководства программиста по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД.

Практическое занятие № 68. Разработка и составление Руководства системного программиста по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД

Практическое занятие № 69. Разработка и составление Руководства специалистов, эксплуатирующих ПО, по ГОСТ 19.504-79 ЕСПД

Практическое занятие № 70. Разработка и составление Спецификации по ГОСТ 19.202-78 ЕСПД

Практическое занятие № 71. Разработка и составление ТЗ по ГОСТ 19.201-78 ЕСПД

Тема 6.2. Сертификация: подготовка и проведение

Лекция № 39-40. 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 № 72. Сравнение различных методов сертификации

Практическое занятие № 73. 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	Windows 10 с интегрированной программной платформой .NET Framework, 4.8
Антивирусное средство	Kaspersky Endpoint Security для Windows
ПО для просмотра документов в формате PDF	Adobe Reader DC
ПО для архивации	7-Zip
ПО офисный пакет	Microsoft Office 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 Server Management Studio, год выпуска 2018
ПО MySQL Installer	Программное обеспечение MySQL Installer Community, версия не ниже 8.0.21, включая следующие компоненты: - MySQL Workbench; - MySQL for Visual Studio; - Connector/NET; - Connector/ODBC; - Connector/J; - Connector/Python.
ПО Microsoft JDBC Driver for SQL Server	Программное обеспечение Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 8.4.1.0
ПО Microsoft Visual Studio	Microsoft Visual Studio Professional 2019 Russian Open No Level Academic
ПО Java SE Development Kit	Программное обеспечение Java SE Development Kit, версия 8u261
ПО IntelliJ IDEA	Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition, год выпуска 2020
ПО NetBeans	Программное обеспечение NetBeans, сборка Java SE, версия 12.0
ПО Eclipse IDE for Java Developers	Программное обеспечение ПО Eclipse IDE for Java Developers, сборка Photon 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 Anaconda For Windows Python 3.6 version, версия Anaconda3-2020.07-Windows-x86_64, включая следующие компоненты: - Kivy; - Buildozer; - PyQt; - Pillow; - pymysql.
ПО PyCharm	Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2020.2.2
ПО SQLAlchemy	Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1.3.19
Редактор кода	Программное обеспечение Visual Studio Code
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 Intel Xeon Silver 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	Cisco Aironet 1815i
ПО серверная операционная система	Microsoft Windows Server Standard 2019
ПО для управления версиями	Программное обеспечение Gogs
ПО Microsoft SQL Server Express	SQL Server Standard Core 2019
ПО MySQL Installer	Программное обеспечение MySQL Installer Community 8.0.21, включая следующие компоненты: - MySQL Server; - MySQL Workbench.

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- 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.
- 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.
- Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. 2-е изд. стер. –М,: ОИЦ «Академия», 2018
- Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке С# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. 3.
- Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум. 2-е изд. стер. –М,: ОИЦ «Академия», 2018

- официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - 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.

7.3. Форма итоговой аттестации

Формы контроля служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Текущий контроль проводится по окончании изучения каждой темы – выполнение обучающимися практических заданий. Промежуточный контроль проходит в форме тестирования. Итоговый контроль проходит в форме зачета.