

Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волжский политехнический техникум»

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании Методического  
совета техникума

Протокол № 4 от «09» декабря 2019 г.

Председатель Методического совета

Зам. директора по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ А.М.Коротеева

**Рабочая программа повышения квалификации**  
**«Основы объектно-ориентированного программирования»**

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волжский политехнический техникум» (ГБ ПОУ «ВПТ»).

**Разработчики:**

Басаргина Татьяна Александровна - преподаватель ГБ ПОУ «ВПТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Формы организации занятий	4
3. Планируемые результаты	4
4. Тематический план и содержание рабочей программы	5
5. Требования к материально техническому обеспечению мастерской «Программные решения для бизнеса»	6
6. Кадровое обеспечение	10
7. Информационное обеспечение	11

## **1. Пояснительная записка**

Программа повышения квалификации «Основы объектно-ориентированного программирования» (далее Рабочая программа) рассчитана на 72 ч.

Образовательная область: информатика и ИКТ, информационные технологии в профессиональной деятельности.

Рабочая программа направлена на развитие логического мышления в области разработки прикладного программного обеспечения. В рамках обучения используется объектно-ориентированный язык программирования C#. В качестве среды разработки IDE выбрана Visual Studio 2019 Community, распространяемая бесплатно.

Рабочая программа предназначена для изучения основ создания приложений, как с наличием графического интерфейса, так и на основе консольного приложения, под операционные системы семейства Windows, максимально учитывает технические возможности компьютерной техники мастерской по компетенции «Программные решения для бизнеса» и направлена на развитие творческого потенциала слушателей.

Рабочая программа предусматривает электронное обучение.

## **2. Формы организации занятий**

Основа рабочей программы – теоретическая и практическая направленность занятий. Освоение знаний и способов программирования осуществляется в ходе решения задач в среде проектирования Visual Studio 2019 Community, которые помогут сформировать компьютерную грамотность в области программирования. Осознание и присвоение студентами достигаемых результатов происходят с помощью рефлексивных заданий. Такой подход гарантирует повышенную мотивацию и результативность обучения. Знания, умения и способы организации программных проектов являются элементами информационной компетенции.

## **3. Планируемые результаты**

Рабочая программа направлена на достижение следующих целей:

- изучение основ ООП;
- изучение основ работы с IDE Visual Studio Community;
- изучение основ разработки пользовательского интерфейса;
- изучение основ отладки программных проектов.

В рамках рабочей программы реализуются следующие задачи:

- познакомить слушателей с наиболее популярными средами разработки и поддерживаемыми ими языками программирования;
- познакомить слушателей с основными элементами пользовательского интерфейса;
- познакомить слушателей с методами разработки и отладки программных проектов.

Минимально необходимый уровень знаний и умений слушателя перед прохождением обучения по рабочей программе:

- уверенный пользователь персонального компьютера;
- основы языка программирования C#;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

#### 4. Тематический план и содержание рабочей программы

##### «Основы объектно-ориентированного программирования»

N n/n	Тема занятия
	<b>Введение в объектно-ориентированное программирование</b>
1/1-2	Фундаментальные концепции
2/3-4	Объекты и унаследованные системы
3/5-6	Процедурное программирование в сравнении с объектно-ориентированным
	<b>Объектно-ориентированное программирование (ООП)</b>
4/7-8	Что такое объект
5/9-10	Данные объектов
6 /11-12	Поведения объектов
7 /13-14	Что такое класс. Атрибуты. Методы. Сообщения.
	<b>Практическая работа</b>
1/1-2	Создание объектов
8 /15-16	Использование диаграмм классов в качестве визуального средства
	<b>Конструктор класса</b>
9/17-18	Роль стандартного конструктора.
10/19-20	Определение специальных конструкторов
11/21-22	Ключевое слово <i>this</i>
	<b>Практическая работа</b>
2/3-4	Построение цепочки вызовов конструкторов с использованием <i>this</i>
12/23-24	Изучение потока управления конструкторов
13/25-26	Понятие ключевого слова <i>static</i>
	<b>Практическая работа</b>
3/5-6	Определение статических полей данных
4/7-8	Определение статических методов
5/9-10	Определение статических конструкторов
6 /11-12	Определение статических классов
7 /13-14	Импортирование статических членов с применением ключевого слова <i>using</i> языка C#
	<b>Основные принципы объектно-ориентированного программирования</b>
14/27-28	Роль инкапсуляции
15/29-30	Роль наследования
16/31-32	Роль полиморфизма
17/33-34	Модификаторы доступа C#
18/35-36	Стандартные модификаторы доступа
19/37-38	Модификаторы доступа и вложенные типы
	<b>Первый принцип ООП: службы инкапсуляции C#</b>
20/39-40	Инкапсуляция с использованием традиционных методов доступа и изменения
21/41-42	Инкапсуляция с использованием свойств .NET
22/43-44	Использование свойств внутри определения класса
23/45-46	Свойства, допускающие только чтение только запись
24/47-48	Еще раз о ключевом слове <i>static</i> : определение статических свойств
25/49-50	Понятие автоматических свойств
26/51-52	Взаимодействие с автоматическими свойствами
27/53-54	Автоматические свойства и стандартные значения
28/55-56	Инициализация автоматических свойств
29/57-58	Понятие синтаксиса инициализации объектов

## 5. Требования к материально техническому обеспечению мастерской «Программные решения для бизнеса»

РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА УЧАСТНИКОВ (на 1 участника)									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты			ДЛЯ ВСЕХ РАБОЧИХ МЕСТ (совместно)			
			Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Приоритетная стоимость	Комментарий
1	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер: Aquarius Pro W60; Intel Core i5-8400, RAM 8GB, SSD 256GB, HDD 1 TB, Video card - Radeon RX550, Windows 10 Pro	шт	1	12	Да			Рекомендуется - Intel Core i5, - наличие порта USB 3.0
2	Компьютерный монитор	Монитор DELL E1909 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	12	Да			UCA VESA, зная DVI-DVI, либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК.
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	12	Да			
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	12	Да			Рекомендуется клавиатура без клавиш Рouch, подключение по USB
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	12	Да			Рекомендуется подключение по USB
Программное обеспечение									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Приоритетная стоимость	Комментарий
1	ОС операционная система	Windows 10 Pro	лицензия	1	12	Да			Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (64bit), в том числе ознакомительская версия <a href="http://www.microsoft.com/windows/10-pro/windows-10-pro-download">http://www.microsoft.com/windows/10-pro/windows-10-pro-download</a>
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	12	Да			Например, Adobe Reader DC <a href="http://get.adobe.com/reader/">http://get.adobe.com/reader/</a>
3	ПО для архивации	Программное обеспечение 7-Zip	лицензия	1	12	Да			Например, 7-Zip <a href="http://www.7-zip.org/download.html">http://www.7-zip.org/download.html</a>
4	ПО офисный пакет	Программное обеспечение Microsoft Office 2019	лицензия	1	12	Да			Например, Microsoft Office 2016 или 365 (Word, Excel, Power Point), в том числе ознакомительская версия <a href="http://products.office.com/ru-ru/get-office-2016/download-page">http://products.office.com/ru-ru/get-office-2016/download-page</a>
5	ПО редактор диаграмм	Программное обеспечение Microsoft Visio 2019	лицензия	1	12	Да			Например, Microsoft Visio Professional 2016, в том числе ознакомительская версия <a href="http://products.office.com/ru-ru/microsoft-visio-professional-business-and-education-software">http://products.office.com/ru-ru/microsoft-visio-professional-business-and-education-software</a>
6	ПО текстовый редактор	Программное обеспечение Notepad ++	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://docs.microsoft.com/en-us/windows/apps/whats-new/microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">http://docs.microsoft.com/en-us/windows/apps/whats-new/microsoft-jdbc-driver-for-sql-server</a>
7	ПО Git	Программное обеспечение Git версия 2.18	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://git-scm.com/downloads">http://git-scm.com/downloads</a>
8	ПО .NET Framework Developer pack	Программная платформа .NET Framework developer pack версия 4.7	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/dotnetframework">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/dotnetframework</a>
9	ПО SQL Server Management Studio	Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://docs.microsoft.com/en-us/sql/sqltools/microsoft-sql-server-management-studio-17">http://docs.microsoft.com/en-us/sql/sqltools/microsoft-sql-server-management-studio-17</a>
10	ПО MySQL Installer	Программное обеспечение: MySQL Installer Community N, включая следующие компоненты: - MySQL Workbench; - MySQL for Visual Studio; - Connector/NET; - Connector/ODBC; - Connector/J; - Connector/Python.	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html">http://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html</a>
11	ПО Microsoft JDBC Driver for SQL Server	Программное обеспечение Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 6	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">http://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server</a>
12	ПО Microsoft Visual Studio	Программное обеспечение Microsoft Visual Studio 2017 Community, включая следующие компоненты: - .NET desktop development Workload; - Universal Windows Platform development Workload; - Python development Workload; - Java platform and ecosystem Workload.	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://visualstudio.microsoft.com/ru-ru/community/">http://visualstudio.microsoft.com/ru-ru/community/</a>
13	ПО Java SE Development Kit	Программное обеспечение Java SE 8 Developer Kit	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.oracle.com/tech/javase/javase-downloads/index.html">http://www.oracle.com/tech/javase/javase-downloads/index.html</a>
14	ПО IntelliJ IDEA	Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition 2018	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.jetbrains.com/idea/#download">http://www.jetbrains.com/idea/#download</a>
15	ПО NetBeans	Программное обеспечение NetBeans A.2, сборка Java SE	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://netbeans.org/download/index.html">http://netbeans.org/download/index.html</a>
16	ПО Eclipse IDE for Java Developers	Программное обеспечение ПО Eclipse IDE for Java Developers, сборка Python	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.eclipse.org/downloads/#jdk8-features-release-python">http://www.eclipse.org/downloads/#jdk8-features-release-python</a>
17	ПО eFclipse	Программное обеспечение eFclipse версия 3	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.efclipse.org/efch/README.html">http://www.efclipse.org/efch/README.html</a>
18	ПО Hibernate ORM	Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://hibernate.org/orm/tutorial/">http://hibernate.org/orm/tutorial/</a>
19	ПО Anaconda	Программное обеспечение Anaconda For Windows Python 3.6 version, версия 5, включая следующие компоненты: - JupyterLab; - PyQC; - Rflow; - rflowlab	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.anaconda.com/download/">http://www.anaconda.com/download/</a>
20	ПО PyCharm	Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2018	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.jetbrains.com/pycharm/download/">http://www.jetbrains.com/pycharm/download/</a>
21	ПО SQLAlchemy	Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1	лицензия	1	12	Да			Данные ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.sqlalchemy.org/download.html">http://www.sqlalchemy.org/download.html</a>
Мебель									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Приоритетная стоимость	Комментарий
1	Офисный стол	Стол письменный , дерево, 1400 мм x 700 мм, цвет светло-серый, высота 700мм	шт	1	12	Да			
2	Компьютерный стул	Стул ПС-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	1	12	Да			
Различные материалы									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Приоритетная стоимость	Комментарий
1	Ручка	Ручка шариковая односторонняя автоматическая Atlas Classic	шт	1	12	Да			
2	Карандаш	Карандаш шариковый Atlas HB автоматический с ластиком	шт	1	12	Да			
3	Ластик	Ластик Pile ESE-101 универсальный 42x18x12 мм	шт	1	12	Да			
4	Папка-конверт на клею А4	Папка-конверт Atlas на клею А4 синяя 0.12 мм	шт	1	12	Да			
5	Бумага А4	Бумага для офсетной техники Svetosory (A4, марка С, 500 листов)	пачка	3 (на всех участников)	5	Да			

ОБЩАЯ РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА УЧАСТНИКОВ				НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ						
№	Наименование	Оборудование и инструменты			Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий
		Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во						
1	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер: Aquarius Pro W60, Intel Core i5-8400, RAM 8GB, SSD 256GB, HDD 1TB, Video card - Radeon RX550, Windows 10 Pro.	шт	1	1	Да			Рабочее место для организации "интернет-кафе" По площади учета по шпиль 1-5 на работу с аналогичными характеристиками 1 "интернет-кафе" на 15 участников	
2	Компьютерный монитор	Samsung S24D300H 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	1	Да				
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	1	Да			VGA-VGA, либо DVI-DVI, либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК	
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без клавиш Power, подключение по USB	
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется подключение по USB	
6	Отечественный углекислотный	Отечественный углекислотный, переносной, 1,34 л., срок службы 10 лет	шт	1	1	Да			Рекомендуется ОУ-1	
7	Аптечка	Аптечка первой помощи для оснащения рабочих кабинетов, учреждений и организаций АРК, флуор-пластикер ФЭСТ №5.1 ф.5.1	шт	1	1	Да			Рекомендуется аптечка первой помощи офиса	
Программное обеспечение										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	ПО операционная система	Windows 10 Pro	лицензия	1	1	Да			Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (Edn), в том числе ознакомительная версия <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10">https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10</a>	
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	1	Да			Например, Adobe Reader DC <a href="https://get.adobe.com/reader/">https://get.adobe.com/reader/</a>	
3	ПО для архивации	Программное обеспечение 7-Zip	лицензия	1	1	Да			Например, 7-Zip <a href="http://www.7-zip.org/download.html">http://www.7-zip.org/download.html</a>	
4	ПО офисный пакет	Программное обеспечение Microsoft Office 2019	лицензия	1	1	Да			Например, Microsoft Office 2016 или 365 (Word, Excel, PowerPoint), в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru-ru/get-office-online-download-page">https://products.office.com/ru-ru/get-office-online-download-page</a>	
5	ПО веб-браузер	Программное обеспечение Google Chrome	лицензия	1	1	Да			Например, Google Chrome <a href="https://www.google.com/chrome/">https://www.google.com/chrome/</a>	
Мебель										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Офисный стол	Стол письменный, дерево, 1400 мм x 700 мм, цвет светло-серый, высота 700мм	шт	1	1	Да				
2	Компьютерный стул	Стул ПК-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	1	1	Да				
3	Мусорная корзина	Корзина для мусора Атласе, 10 л (пластик, черная)	шт	2	2	Да				
Расходные материалы										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Бумага А4	Бумага для офисной техники SweetCopy (A4, марка С, 500 листов)	пакета	2	2	Да				
2	Файл канцелярский	Файл-защелка Атласе А4 25 мм рельефный	шт	100	100	Да				
3	Степлер 24/6	Степлер Атласе 8215 до 25 листов	шт	1	1	Да				
4	Набор степлеров 24/6	Набор канцелярских Атласе 5 отделов (свойка 24/6, зажимы для бумаг 19 мм, скрепки 28 мм)	пакета	1	1	Да				
5	Набор маркеров для досок	Набор маркеров для досок Атласе Selection White	шт	1	1	Да				
6	Ножницы	Ножницы Атласе 180 мм с пластиковыми прорезиненными антистатическими ручками	шт	1	1	Да				
7	Линейка	Линейка Атласе 6304 до 12 листов цвет красный	шт	1	1	Да				
8	Планта-режиссер	Планта-режиссер Leitz 50 мм	шт	2	2	Да				
9	Скотч прозрачный	Клейкая лента канцелярская Комус прозрачная 19 мм x 33 м	шт	1	1	Да				
10	Защелки-степлеры	Клейкие защелки Атласе пластиковые 5 листов по 20 листов	шт	1	1	Да				
11	USB-адаптер	Флеш-адаптер Silicon Power Marvel M01 16 Gb USB 3.0 серебристая	шт	1	1	Да			Для хранения скановых документов и результатов работ	
БРИФИНГ-ЗОНА										
Оборудование и инструменты				НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ						
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер: Aquarius Pro W60, Intel Core i5-8400, RAM 8GB, SSD 256GB, HDD 1TB, Video card - Radeon RX550, Windows 10 Pro	шт	1	1	Да			По площади учета по шпиль 1-5 на работу с аналогичными характеристиками	
2	Компьютерный монитор	Samsung S24D300H 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	1	Да			VGA-VGA, либо DVI-DVI, либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК	
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без клавиш Power, подключение по USB	
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиш-фокусный проектор с разрешением WXGA	
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			По площади учета по шпиль на SmartBoard	
6	Проектор	VIEWSONIC PA503S белый	шт	1	1	Да			VGA-VGA, либо DVI-DVI, либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения проектора к ПК	
7	Экран для проектора	CACTUS CS-PSW-183x244, 214x183 см., настенно-потолочный белый	шт	1	1	Да				
8	Интерфейсный кабель для подключения проектора	VGA-VGA	шт	1	1	Да				
Программное обеспечение										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	ПО операционная система	Windows 10 Pro	лицензия	1	1	Да			Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (Edn), в том числе ознакомительная версия <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10">https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10</a>	
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	1	Да			Например, Adobe Reader DC <a href="https://get.adobe.com/reader/">https://get.adobe.com/reader/</a>	
3	ПО для архивации	Программное обеспечение 7-Zip	лицензия	1	1	Да			Например, 7-Zip <a href="http://www.7-zip.org/download.html">http://www.7-zip.org/download.html</a>	
4	ПО офисный пакет	Программное обеспечение Microsoft Office 2019	лицензия	1	1	Да			Например, Microsoft Office 2016 или 365 (Word, Excel, PowerPoint), в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru-ru/get-office-online-download-page">https://products.office.com/ru-ru/get-office-online-download-page</a>	
5	ПО веб-браузер	Программное обеспечение Google Chrome	лицензия	1	1	Да			Например, Google Chrome <a href="https://www.google.com/chrome/">https://www.google.com/chrome/</a>	
Мебель										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Офисный стол	Стол письменный, дерево, 1400 мм x 700 мм, цвет светло-серый, высота 700мм	шт	1	1	Да				
2	Компьютерный стул	Стул ПК-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	1	1	Да				



КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ (на 1 группу экспертов)							НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ			
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты		Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий		
			Ед. измерения	Кол-во						
1	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер Aquarius Pro W60, Intel Core i5-8400, RAM RGB, SSD 256GB, HDD 1TB, Video card - Radeon RX550, Windows 10 Pro	шт	1	2	Да		Рекомендуется - Intel Core i5 - наличие порта USB 3.0		
2	Компьютерный монитор	Samsung S24D300H 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	2	Да		VGA-VGA, либо DVI-DVI либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК		
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	2	Да				
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	2	Да		Рекомендуется клавиатура без клавиши Power, подключение по USB		
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	2	Да		Рекомендуется подключение по USB		
Программное обеспечение										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	ПО операционная система	Windows 10 Pro	лицензия	1	2	Да			Примеры: ОС Microsoft Windows 10 Pro (64), в том числе ознакомительная версия <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10">https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10</a>	
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	2	Да			Примеры: Adobe Reader DC <a href="https://get.adobe.com/reader">https://get.adobe.com/reader</a>	
3	ПО для архивации	Программное обеспечение 7-Zip	лицензия	1	2	Да			Примеры: 7-Zip <a href="http://www.7-zip.org/download.html">http://www.7-zip.org/download.html</a>	
4	ПО офисный пакет	Программное обеспечение Microsoft Office 2019	лицензия	1	2	Да			Примеры: Microsoft Office 2016 или 365 (Word, Excel, PowerPoint), в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru-ru/get-office-2019-download-page">https://products.office.com/ru-ru/get-office-2019-download-page</a>	
5	ПО редактор диаграмм	Программное обеспечение Microsoft Visio 2019	лицензия	1	2	Да			Примеры: Microsoft Visio Professional 2016, в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru-ru/visio/microsoft-business-and-diagram-software">https://products.office.com/ru-ru/visio/microsoft-business-and-diagram-software</a>	
6	ПО текстовый редактор	Программное обеспечение Notepad++	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server</a>	
7	ПО Git	Программное обеспечение Git версия 2.18	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://git-scm.com/downloads">https://git-scm.com/downloads</a>	
8	ПО .NET Framework Developer pack	Программная платформа .NET Framework developer pack версия 4.7	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/download/framework47">https://www.microsoft.com/ru-ru/download/framework47</a>	
9	ПО SQL Server Management Studio	Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/azure/download-sql-server-management-studio">https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/azure/download-sql-server-management-studio</a>	
10	ПО MySQL Installer	Программное обеспечение MySQL Installer Community 8, включая следующие компоненты: - MySQL Workbench, - MySQL for Visual Studio, - Connector/NET, - Connector/ODBC, - Connector/J, - Connector/Python	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html">https://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html</a>	
11	ПО Microsoft JDBC Driver for SQL Server	Программное обеспечение Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 6	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server</a>	
12	ПО Microsoft Visual Studio	Программное обеспечение Microsoft Visual Studio 2017 Community, включая следующие компоненты: - .NET desktop development Workload, - Universal Windows Platform development Workload, - Python development Workload, - Data storage and processing Workload.	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://visualstudio.microsoft.com/community/">https://visualstudio.microsoft.com/community/</a>	
13	ПО Java SE Development Kit	Программное обеспечение Java SE 8 Development Kit	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html">https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html</a>	
14	ПО IntelliJ IDEA	Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition 2018	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.jetbrains.com/idea/download/">http://www.jetbrains.com/idea/download/</a>	
15	ПО NetBeans	Программное обеспечение NetBeans 8.2, сборка Java SE	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://netbeans.org/download/index.html">https://netbeans.org/download/index.html</a>	
16	ПО Eclipse IDE for Java Developers	Программное обеспечение ПО Eclipse IDE for Java Developers, сборка Photon	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.eclipse.org/ide/eclipse-ide-java-developer/">http://www.eclipse.org/ide/eclipse-ide-java-developer/</a>	
17	ПО eXoEclipse	Программное обеспечение eXoEclipse версия 3	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.exoclipse.org/exclipse-install.html">http://www.exoclipse.org/exclipse-install.html</a>	
18	ПО Hibernate ORM	Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://hibernate.org/hibernate/">http://hibernate.org/hibernate/</a>	
19	ПО Amazona	Программное обеспечение Amazona For Windows Python 3.6 version, версия 5, включая следующие компоненты: - Buildout, - PyOC, - Python, - pymongo	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://www.amazona.com/en/node/">https://www.amazona.com/en/node/</a>	
20	ПО PyCharm	Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2018	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://www.jetbrains.com/pycharm/download/">https://www.jetbrains.com/pycharm/download/</a>	
21	ПО SQLAlchemy	Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="https://www.sqlalchemy.org/download.html">https://www.sqlalchemy.org/download.html</a>	
Мебель										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Офисный стол	Стол письменный, дерево, 1400 мм x 700 мм, цвет светлый-орех, высота 700мм	шт	1	7	Да				
2	Компьютерный стул	Стул ПК-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	3	21	Да				
Различные материалы										
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
1	Ручка	Ручка шариковая опторезанная нейлопластиковая Атласе Classic	шт	3	21	Да				
2	Карандаш	Карандаш чернильный Атласе HB нейлопластиковый с ластиком	шт	3	21	Да				
3	Ластик	Ластик Рубе 101 нейлопластик 42x18x12 мм	шт	3	21	Да				
4	Патка-колерок в комплекте А4	Патка-колерок Атласе из впитывающей А4 сетки 0 12 мм	шт	1	7	Да				
5	Бумага А4	Бумага для офисной техники BrotherCopy (A4, марка С, 500 листов)	пачка	1	1	Да				



СЕРВЕРНАЯ										НА ВСЕХ УЧАСТКАХ И ЭКСПЕРТОВ			
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты				Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
			Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора							
1	Сервер	Платформа – HP DL360 Gen9 1U, 24 DIMM, DDR4 2400 MHz, 8 x 2.5 HS Optical Bay, HP Drivemir Smart Array B1440 Controller, Процессор – 2 x Intel Xeon E5-2620v4 2.10 GHz, 8 Cores, 20 MB L3.C, 85W, DDR4-2133, 8 GT/s QPI, Оперативная память – 2 x Crucial 32 GB 2666 MHz, DIMM 2Rx8, Контроллер – 1 x HP Smart Array B440a, SAS 12 Gbs, SATA 6 Gbs, Контроллер – 1 x Intel Z310, I/O 4 port, Накопитель – 2 x SSD Intel S4510 480GB	шт	1	1	Да			Например, Team Server B2-E2 в комплектации - Платформа - 2U, 2 x E5-2603v4, 2 x DIMM, 16 x 2.5 HS, LSI 3008, 2 x 920W, 4 Ccs, 6 PCIe 1.1 - Процессор - Intel Xeon E5-2620 v4, 2.1 GHz / 30 GB L3, 8 Cores, 30 MB L3.C, 85 W, DDR4-2133, 8 GT/s QPI, HT, TB - Оперативная память - 2 x 32 GB Kingston DDR4-2133 ECC Registered DIMM - Накопитель жесткий - 2 x Intel SSDSC2TBW06T01				
2	Компьютерный монитор	Samsung S24D300H 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	1	Да			VGA/VGA, DVI-D/DVI, или DVI-D/DVI, или HDMI/HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК.				
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	1	Да			Кабель-DVI-D, или USB Type-A - USB mini-B, или иной в зависимости от способа подключения монитора.				
4	Кабельный кабель для управления сервером	RJ45-DB9F	шт	1	1	Да			Рекомендуется кабель без вилкиной розетки, подключаемый по USB				
5	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без вилкиной розетки, подключаемая по USB				
6	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется компьютерная мышь без вилкиной розетки, подключаемая по USB				
7	Маршрутизатор	D-LINK DIR-615	шт	1	1	Да			Для организации беспроводной сети и защиты устройств				
8	Управляемый коммутатор	Cisco WS-C2960-24TT-L	шт	2	2	Да			Помимо количества устройств необходимо учитывать количество портов. Возможно отказать от портов при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
Программное обеспечение													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	ПО серверные операционные системы	Microsoft Windows Server 2019	лицензия	1	1	Да			Например, ОС Microsoft Windows Server 2016, в том числе с лицензионными версиями <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/server/what-is-windows-server">http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/server/what-is-windows-server/</a>				
2	ПО для управления версиями	Программное обеспечение Spic	лицензия	1	1	Да			Лицензия предоставляется бесплатно <a href="http://spic.ru/">http://spic.ru/</a>				
3	ПО Microsoft SQL Server Express	Программное обеспечение Microsoft SQL Server 2017 Express	лицензия	1	1	Да			Лицензия предоставляется бесплатно <a href="http://www.microsoft.com/en-us/sql-server/express-edition/">http://www.microsoft.com/en-us/sql-server/express-edition/</a>				
4	ПО MySQL Installer	Программное обеспечение MySQL Installer Community 8, включая серверные компоненты, - MySQL Server, - MySQL Workbench.	лицензия	1	1	Да			Лицензия предоставляется бесплатно <a href="http://dev.mysql.com/doc/mysql-installer/8.0/en/">http://dev.mysql.com/doc/mysql-installer/8.0/en/</a>				
Мебель													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Офисный стол	Стол письменный, дерево, 1400 мм x 700 мм, имеет регулируемый, высота 700мм	шт	1	1	Да							
2	Компьютерный стул	Стул ПК-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	1	1	Да							
Расходные материалы													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Кабель сетевой UTP cat 5e	Использование существующей сетевой инфраструктуры	бухта	1	1	Да			Возможно отказать от покупки при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
2	Коммутатор для разъемов RJ-45	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт	40	40	Да			Возможно отказать от покупки при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
3	Разъемы RJ-45	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт.	40	40	Да			Возможно отказать от покупки при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
4	Пачка-кард	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт.	4	4	Да			Возможно отказать от покупки при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
5	Сетка кабельная	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт	40	40	Да			Возможно отказать от покупки при использовании существующей сетевой инфраструктуры				
КОМПАТ-РАБОТНОЕ МЕСТО ЭКСПЕРТА													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер: Aquarius Pro W60, Intel Core i5-8400, RAM 8GB, SSD 256GB, HDD 1TB, Video card - Radeon RX550, Windows 10 Pro	шт	1	1	Да			Возможно замена на иной (5 на выбор) с аналогичными характеристиками				
2	Компьютерный монитор	Samsung S24D300H 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	1	Да			VGA/VGA, DVI-D/DVI, или DVI-D/DVI, или HDMI/HDMI в зависимости от способа подключения монитора к ПК.				
3	Интерфейсный кабель для подключения монитора	HDMI-HDMI	шт	1	1	Да			Кабель-DVI-D, или USB Type-A - USB mini-B, или иной в зависимости от способа подключения монитора.				
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без вилкиной розетки, подключаемая по USB				
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется компьютерная мышь без вилкиной розетки, подключаемая по USB				
6	МФУ лазерное ч/б, А4	HPD113CB MFCJ4370DNW	шт	1	1	Да							
7	Интерфейсный кабель для подключения МФУ	Кабель соединительный Canon USB - USB B	шт	1	1	Да							
Программное обеспечение													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	ПО операционные системы	Windows 10 Pro	лицензия	1	1	Да			Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (Edu), в том числе с лицензионными версиями <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/what-is-windows-10/">http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/what-is-windows-10/</a>				
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	1	Да			Например, Adobe Reader DC <a href="http://get.adobe.com/reader/">http://get.adobe.com/reader/</a>				
3	ПО для архивации	Программное обеспечение 7-Zip	лицензия	1	1	Да			Например, 7-Zip <a href="http://www.7-zip.org/download.html">http://www.7-zip.org/download.html</a>				
4	ПО офисный пакет	Программное обеспечение Microsoft Office 2019	лицензия	1	1	Да			Например, Microsoft Office 2016 или MS Word, Excel, Power Point, в том числе с лицензионными версиями <a href="http://products.office.com/en-us/microsoft-office-downloads/#:q=office">http://products.office.com/en-us/microsoft-office-downloads/#:q=office</a>				
5	ПО веб-браузер	Программное обеспечение Google Chrome	лицензия	1	1	Да			Например, Google Chrome <a href="http://www.google.com/chrome/">http://www.google.com/chrome/</a>				
Мебель													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Офисный стол	Стол письменный, дерево, 1400 мм x 700 мм, имеет регулируемый, высота 700мм	шт	1	1	Да							
2	Компьютерный стул	Стул ПК-1 размер сиденья 460x425 мм, размер спинки 410 x 310 мм	шт	1	1	Да							
Расходные материалы													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Ручка	Ручка шариковая офисная автоматическая Атласе Slavic	шт	1	1	Да							
2	Карандаш	Карандаш чернильный Атласе HB неосветленный с ластиком	шт	1	1	Да							
3	Ластик	Ластик Erbor 101 универсальный 42x18x12 мм	шт	1	1	Да							
4	Пилка-колерет на скотче А4	Пилка-колерет Атласе на скотче А4 длина 0.12 мм	шт	1	1	Да							
5	Булавка А4	Булавка для офисной техники Zvezda (А4), шириной С, 500 листов	шт	1	1	Да							
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ/КОММЕНТАРИИ К ЗАСТРОЙКЕ ЭКСПЕРТА													
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий				
1	Экранное меню на 1 пункт для участия	220 вольт	шт	1	1	Да							
2	Проводной Интернет на экранированном кабеле	Скорость 200Мбитс	шт	1	1	Да			Интернет должен быть только по ГЛЭП "Интернет кофе" и тариф - не более 5 руб				
3	Линейная сеть на экранированную платформу, мощность экспорта в сторону	100 МВт, структура сети в точке застройки	шт	1	1	Да							
4	Контролируемая температура в помещении, минимум 16 градусов, максимум - 26	22°C	шт	1	1	Да							

## **6. Кадровое обеспечение**

Высшее профильное образование,  
Повышение квалификации один раз в три года.

## **7. Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники (печатные издания):**

1. Троелсен, Э. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core - М: Диалектика, 2018.
2. Васильев, А.Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения/ - А.Н. Васильев - М.: Эксмо, 2018.
3. Васильев, А.Н. Программирование на C# для начинающих. Особенности языка/ - А.Н. Васильев - М: Эксмо, 2019.

### **Дополнительные источники (печатные издания):**

1. Макконел, С. Совершенный код. Мастер-класс/ С.Макконел. - СПб,: БХВ, 2019.
2. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .Net Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд./ Дж.Рихтер - СПб.: Питер, 2019.
4. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования/ И.Г.Семакин, А.П. Шестаков –М: ОИЦ «Академия», 2016.