

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 профессиональной переподготовки**

**Компетенция:** «Программные решения для бизнеса»

**Тематика переподготовки:** «Принципы SOLID и паттерны проектирования»

**Профессия 25857 Программист**

**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	4
5. Требования к материально техническому обеспечению мастерской «Программные решения для бизнеса»	7
6. Кадровое обеспечение	11
7. Информационное обеспечение	12

## **1. Пояснительная записка**

Программа профессиональной переподготовки «Принципы SOLID и паттерны проектирования» (далее Рабочая программа) рассчитана на 280 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 и шаблонов проектирования, 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.

После завершения обучения по рабочей программе предусмотрен демонстрационный экзамен (10 часов)

## **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 шаблонов проектирования на примере языка программирования C#;
- 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 шаблонами проектирования;
- 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 программирования;
- основы проектирования баз данных;

- основные элементы архитектуры ЭВМ;
- основы компьютерных сетей;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

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

##### «Программные решения для бизнеса: Программирование на языках высокого уровня»

N n/n	Тема занятия	Количество часов (часов)
	<b>Знакомство с шаблонами проектирования</b>	<b>40</b>
1/1-2	Введение в паттерны проектирования	2
2/3-6	Что такое паттерн проектирования	4
3/7-10	Паттерны проектирования в схеме MVC	4
4/11-14	Описание паттернов проектирования	4
5/15-16	Как решать задачи проектирования с помощью паттернов	2
6 /17-20	Поиск подходящих объектов	4
7 /21-24	Определение степени детализации объекта	4
8 /25-26	Специфицирование интерфейсов объекта	2
9/27-30	Специфицирование реализации объектов	4
10/31-32	Механизмы повторного использования	2
11/ 33-34	Сравнение структур времени выполнения и времени компиляции	2
12/35-36	Проектирование с учетом будущих изменений	2
13/37-38	Как выбрать паттерн проектирования	2
14/39-40	Как пользоваться паттерном проектирования	2
	<b>Практическая работа</b>	
	<b>Проектирование редактора документов</b>	<b>68</b>
1/1-2	Задачи проектирования	
2/3-6	Структура документа	
3/7-12	Рекурсивная композиция	
4/13-16	Глифы	
5/17-20	Паттерн компоновщик	
6 /21-24	Форматирование	
7 /25-28	Инкапсуляция алгоритма форматирования	
8 /29-32	Классы Compositor и Composition	
9/33-36	Стратегия	
10/37-40	Оформление пользовательского интерфейса	
11/41-44	Прозрачное обрамление	
12/45-48	Моноглиф	
13/49-52	Паттерн декоратор	
14/53-56	Поддержка нескольких стандартов внешнего облика	
15/57-60	Абстрагирование создания объекта	
16/61-64	Фабрики и изготовленные классы	
17/65-68	Паттерн абстрактная фабрика	
	<b>Поддержка нескольких оконных систем</b>	<b>24</b>
18/69-72	Можно ли воспользоваться абстрактной фабрикой	
19/73-76	Инкапсуляция зависимостей от реализации	
20/77-80	Классы Window и WindowImp	
21/81-84	Подклассы WindowImp	
22/85-88	Конфигурирование класса Window с помощью WindowImp	
23/89-92	Паттерн мост	
	<b>Операции пользователя</b>	<b>20</b>
24/93-96	Инкапсуляция запроса	
25/97-100	Класс Command и его подклассы	
26/101-104	Отмена операций	

27/105-108	История команд	
28/109-112	Паттерн команда	
	<b>Проверка правописания и расстановка переносов</b>	<b>24</b>
29/113-116	Доступ к распределенной информации	
30/117-120	Класс Iterator и его подклассы	
31/121-124	Паттерн итератор	
32/125-128	Обход и действия, выполняемые при обходе	
33/129-132	Класс Visitor и его подклассы	
34/133-136	Паттерн посетитель	
	<b>Порождающие паттерны</b>	<b>24</b>
15/41-44	Паттерн Abstract Factory	4
16/45-48	Паттерн Builder	4
17/49-52	Паттерн Factory Method	4
18/53-56	Паттерн Prototype	4
19/ 57-60	Паттерн Singleton	4
20/61-62	Обсуждение порождающих паттернов	2
	<b>Структурные паттерны</b>	<b>28</b>
21/63-66	Паттерн Adapter	4
22/67-70	Паттерн Bridge	4
23/71-74	Паттерн Composite	4
24/75-78	Паттерн Decorator	4
25/79-80	Паттерн Flyweight	2
26/81-84	Паттерн Proxy	4
27/85-86	Обсуждение структурных паттернов	2
28/87-88	Адаптер и мост	2
29/89-90	Компоновщик, декоратор и заместитель	2
	<b>Паттерны поведения</b>	
35/137-138	Паттерн Chain of Responsibility	<b>38</b>
36/139-140	Паттерн Command	
37/141-142	Паттерн Interpreter	
38/143-144	Паттерн Iterator	
39/145-146	Паттерн Mediator	
40/147-148	Паттерн Memento	
41/149-152	Паттерн Observer	
42/153-154	Паттерн State	
43/155-156	Паттерн Strategy	
44/157-158	Паттерн Template Method	
45/159-160	Паттерн Visitor	
46/161-162	Обсуждение паттернов поведения	
47/163-164	Инкапсуляция вариаций	
48/165-166	Объекты как аргументы	
49/167-168	Должен ли обмен информацией быть инкапсулированным или распределенным	
50/169-170	Разделение получателей и отправителей	
51/171-172	Чего ожидать от паттернов проектирования	
30/91-92	Краткая история	2
31/93-94	Проектировщики паттернов	2
32/95-96	Языки паттернов	2
52/173-174	Паттерны в программном обеспечении	
53/175-184	Квалификационный экзамен в форме демонстрационного экзамена	<b>10</b>
	<b>Итог:</b>	
	Всего часов	280
	Теоретический материал	96
	Практика	174
	Квалификационный экзамен в форме демонстрационного экзамена	10

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

РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА УЧАСТНИКОВ (на 1 участника)			Оборудование и инструменты						ДЛЯ ВСЕХ РАБОЧИХ МЕСТ (совместно)		
№	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: Aquantia Pro W90; Intel Core i5-8400; RAM 8GB; SSD 256GB; HDD 1TB; Video card - Radeon RX550; Windows 10 Pro	шт	1	12	Да			Рекомендуется - Intel Core i5 - минимум версия USB 3.0		
2	Компьютерный монитор	Величина экрана 24" LED 16:9 1920x1080	шт	1	12	Да			VGA/VGA, либо DVI-D/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 Aquantia 104 USB	шт	1	12	Да			Рекомендуется клавиатура без клавиш Print, подключение по USB		
5	Компьютерная мышь	Aquantia 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	Примерная стоимость	Комментарий		
1	ПО операционная система	Windows 10 Pro	лицензия	1	12	Да			Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (64b), в том числе ознакомительская версия <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/10-pro-and-business">http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/10-pro-and-business</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/microsoft-office-2019/download-page">http://products.office.com/microsoft-office-2019/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/microsoft-visio-professional-business-and-diagram-software">http://products.office.com/microsoft-visio-professional-business-and-diagram-software</a>		
6	ПО текстовый редактор	Программное обеспечение Notepad ++	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://notepad-plus-plus.org/downloads">http://notepad-plus-plus.org/downloads</a>		
7	ПО Git	Программное обеспечение Git версия 2.18	лицензия	1	12	Да			Данное 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			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.microsoft.com/net/download/windows">http://www.microsoft.com/net/download/windows</a>		
9	ПО SQL Server Management Studio	Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://docs.microsoft.com/en-us/sql/enterprise/ssms/server-management-1700-000">http://docs.microsoft.com/en-us/sql/enterprise/ssms/server-management-1700-000</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	12	Да			Данное 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			Данное 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; - Data storage and processing Workload	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://visualstudio.com/visualstudiocommunity/">http://visualstudio.com/visualstudiocommunity/</a>		
13	ПО Java SE Development Kit	Программное обеспечение Java SE 8 Development Kit	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html">http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html</a>		
14	ПО IntelliJ IDEA	Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition 2018	лицензия	1	12	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	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://netbeans.org/downloads/index.html">http://netbeans.org/downloads/index.html</a>		
16	ПО Eclipse IDE for Java Developers	Программное обеспечение ПО Eclipse IDE for Java Developers, сборка Python	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.eclipse.org/ide/#download">http://www.eclipse.org/ide/#download</a>		
17	ПО e(fx)clipse	Программное обеспечение e(fx)clipse версия 3	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.eclipse.org/efxclipse/install.html">http://www.eclipse.org/efxclipse/install.html</a>		
18	ПО Hibernate ORM	Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://hibernate.org/hibernate-orm/">http://hibernate.org/hibernate-orm/</a>		
19	ПО Amazona	Программное обеспечение Amazona For Windows Python 3.6 version, версия 5, включая следующие компоненты: - PyCharm; - PyQwt; - PyPlot; - PySerial	лицензия	1	12	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно <a href="http://www.amazona.com/04/download/">http://www.amazona.com/04/download/</a>		
20	ПО PyCharm	Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2018	лицензия	1	12	Да			Данное 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			Данное 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	Примерная 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	Примерная стоимость	Комментарий		
1	Ручка	Ручка шариковая односторонняя нейлопластическая Atlasse Classic	шт	1	12	Да					
2	Карандаш	Карандаш шариковый Atlasse HB нейлопластический с ластиком	шт	1	12	Да					
3	Ластик	Ластик P100 BE-101 нейлопластический 42x18x2 мм	шт	1	12	Да					
4	Планка-линейка на клею A4	Планка-линейка Atlasse на клею A4 ширина 0.12 мм	шт	1	12	Да					
5	Бумага A4	Бумага для офсетной печати Eucatex (A4, марка С, 500 листов)	пачка	3 (на всех участников)	5	Да					

ОБЩАЯ РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА УЧАСТНИКОВ							НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ			
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты				Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
			Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора				
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" Во вложении ссылка на шпиль 1-5 на ноутбуке 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 OY-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 для степлера 24/6	Набор канцелярских Атласе 5 отделов (свойка 24/6, зажимы для бумаги 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 пластиковой прорезиненной антистатической ручками	шт	1	1	Да				
7	Линейка	Линейка Атласе 6304 до 12 листов цвет красный	шт	1	1	Да				
8	Платье-резиновик	Платье-резиновик 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 серебристый	шт	1	1	Да			Для хранения скановых документов и результатов работ	
БРИФИНГ-ЗОНА							НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ			
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты				Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
			Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора				
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		Во вложении ссылка на шпиль 1-5 на ноутбуке с аналогичными характеристиками		
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	Проектор	VIEWSONIC PA503S белый	шт	1	1	Да		Рекомендуется мини-форматный проектор с разрешением WXGA		
7	Экран для проектора	CACTUS CS-PSW-183x214, 214x183 см., настенно-потолочный белый	шт	1	1	Да		Во вложении ссылка на SmartBoard		
8	Интерфейсный кабель для подключения проектора	VGA-VGA	шт	1	1	Да		VGA-VGA, либо DVI-DVI, либо HDMI-HDMI в зависимости от способа подключения проектора к ПК		
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	Оборудование и инструменты				Поставщик/спонсор	Примерная стоимость	Комментарий	
		Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	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			Пример: ОС Microsoft Windows 10 Pro (64), в том числе ознакомительная версия <a href="https://www.microsoft.com/rus/windows/gets-windows-10">https://www.microsoft.com/rus/windows/gets-windows-10</a>
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	2	Да			Пример: 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			Пример: 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			Пример: Microsoft Office 2019 или MS (Word, Excel, PowerPoint), в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru/get-office-2019-download-page">https://products.office.com/ru/get-office-2019-download-page</a>
5	ПО редактор диаграмм	Программное обеспечение Microsoft Visio 2019	лицензия	1	2	Да			Пример: Microsoft Visio Professional 2019, в том числе ознакомительная версия <a href="https://products.office.com/ru/visio/microsoft-professional-business-and-diagram-software">https://products.office.com/ru/visio/microsoft-professional-business-and-diagram-software</a>
6	ПО текстовый редактор	Программное обеспечение Notepad++	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно по адресу <a href="https://docs.microsoft.com/ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">https://docs.microsoft.com/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 по адресу <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 по адресу <a href="https://www.microsoft.com/ru/download/framework-4.7">https://www.microsoft.com/ru/download/framework-4.7</a>
9	ПО SQL Server Management Studio	Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно по адресу <a href="https://docs.microsoft.com/ru/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms">https://docs.microsoft.com/ru/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms</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 по адресу <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 по адресу <a href="https://docs.microsoft.com/ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server">https://docs.microsoft.com/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 по адресу <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 по адресу <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 по адресу <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 по адресу <a href="https://netbeans.org/downloads/index.html">https://netbeans.org/downloads/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 по адресу <a href="http://www.eclipse.org/ide/downloads/eclipse-ide-java-developer/">http://www.eclipse.org/ide/downloads/eclipse-ide-java-developer/</a>
17	ПО ePO/Eclipse	Программное обеспечение ePO/Eclipse версия 3	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно по адресу <a href="http://www.eclipse.org/eclipse/install.html">http://www.eclipse.org/eclipse/install.html</a>
18	ПО Hibernate ORM	Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5	лицензия	1	2	Да			Данное ПО предоставляется бесплатно по адресу <a href="http://hibernate.org/orm/faq/">http://hibernate.org/orm/faq/</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 по адресу <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 по адресу <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 по адресу <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 P105-101 нейлопластик 42x18x12 мм	шт	3	21	Да			
4	Паттер-колеры во цвете А4	Паттер-колеры Атласе во цвете А4 серия 0 12 мм	шт	1	7	Да			
5	Бумага А4	Бумага для офисной техники BrotherCopy (A4, марка C, 500 листов)	пачка	1	1	Да			

СЕРВЕРНАЯ									
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Оборудование и инструменты			НА ВСЕХ УЧАСТКАХ И ЭКСПЕРТОВ			
			Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да/Нет) у организатора	Поставщик/поставщик	Примерная стоимость	Комментарий
1	Сервер	Платформа – HP DL360 Gen9 1U, 2x 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 GTx 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 Z31A, 1GB 4-port, Накопитель – 2 x SSD Intel S4510 480GB	шт	1	1	Да			Пример, 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 E5, 8 Cores, 30 MB L3-C, 85 W, DDR4-2133, 8 GTx 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 S24D3001 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			Кабель-DVI-D, либо USB Type-A - USB mini-B, либо иной в зависимости от способа подключения монитора.
4	Кабельный кабель для управления сервером	RJ45-DB9F	шт	1	1	Да			Рекомендуется кабель без вилкиной Reset, подключаемый по USB
5	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без вилкиной Reset, подключаемая по USB
6	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется подключение по USB
7	Модернизатор	D-LINK DIR-615	шт	1	1	Да			Для организации доступа к серверу и возможности удаленного управления
8	Управляемый коммутатор	Cisco WS-C2960-24TT-L	шт	2	2	Да			Помимо количества участников мероприятия (большое количество портов) Возможно отказать от позиции при наличии аналогичной 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			Пример, ОС Microsoft Windows Server 2016, в том числе с лицензионными версиями <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-server">http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-server</a>
2	ПО для управления версиями	Программное обеспечение Spiceworks	лицензия	1	1	Да			Лицензия предоставляется бесплатно <a href="http://spiceworks.ru/">http://spiceworks.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://msdn.microsoft.com/en-us/sql-server/evalcenter/evaluate-sql-server">http://msdn.microsoft.com/en-us/sql-server/evalcenter/evaluate-sql-server</a>
4	ПО MySQL Installer	Программное обеспечение MySQL Installer Community 8, включая следующие 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 позиции при наличии аналогичной существующей сетевой инфраструктуры
2	Компакты для разъемов RJ-45	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт	40	40	Да			Возможно отказать от позиции при наличии аналогичной существующей сетевой инфраструктуры
3	Разъемы RJ-45	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт.	40	40	Да			Возможно отказать от позиции при наличии аналогичной существующей сетевой инфраструктуры
4	Пачка-кард	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт.	4	4	Да			Возможно отказать от позиции при наличии аналогичной существующей сетевой инфраструктуры
5	Стекло выжигание	Использование существующей сетевой инфраструктуры	шт	40	40	Да			Возможно отказать от позиции при наличии аналогичной 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 S24D3001 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			Кабель-DVI-D, либо USB Type-A - USB mini-B, либо иной в зависимости от способа подключения монитора к ПК.
4	Клавиатура	Keyboard Aquarius 104 USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется клавиатура без вилкиной Reset, подключаемая по USB
5	Компьютерная мышь	Aquarius Optical 2 key USB	шт	1	1	Да			Рекомендуется подключение по USB
6	МФУ лазерное ч/б, А4	HPD113CB MFC4377NDW	шт	1	1	Да			Рекомендуется подключение по USB
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			Пример, ОС Microsoft Windows 10 Pro (Edu), в том числе с лицензионными версиями <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-windows-10-pro">http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-windows-10-pro</a>
2	ПО для просмотра документов в формате PDF	Программное обеспечение Adobe Reader DC	лицензия	1	1	Да			Пример, 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			Пример, 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			Пример, Microsoft Office 2016 или MS Office, Excel, Power Point, в том числе с лицензионными версиями <a href="http://products.office.com/en-us/ru-office-2016/office-2016-product.aspx">http://products.office.com/en-us/ru-office-2016/office-2016-product.aspx</a>
5	ПО веб-браузер	Программное обеспечение Google Chrome	лицензия	1	1	Да			Пример, 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 132-101 белый 42x18x12 мм	шт	1	1	Да			
4	Пилка-колерет на ручке А4	Пилка-колерет Атласе на ручке 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 участника	220 вольт	шт	1	1	Да			
2	Проводной Интернет на экранированном кабеле	Скорость 200Мбитс	шт	1	1	Да			Интернет должен быть только по ГЛЭЛ "Интернет кофе" и бренд-мессенджер
3	Линейная сеть на экранированную платформу, мощность экспорта в сеть	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. Гамма, Э., Хелм, Р. Приемы объектно-ориентированного проектирования/Гамма Э., Хелм Р.,-СПб: Питер СПб, 2019
2. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования/ И.Г.Семакин, А.П. Шестаков –М: ОИЦ «Академия», 2016.
3. Васильев, А.Н. Программирование на С# для начинающих. Основные сведения/ - А.Н. Васильев - М,: Эксмо, 2018.
4. Васильев, А.Н. Программирование на С# 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.