

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 профессионального обучения

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

1. Пояснительная записка

Программа профессионального обучения «Принципы SOLID и паттерны проектирования» (далее Рабочая программа) рассчитана на 120 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 объектно-ориентированного 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) |
|-----------|--|-----------------------------|
| | Знакомство с шаблонами проектирования | 28 |
| 1/1-2 | Введение в паттерны проектирования | 2 |
| 2/3-4 | Что такое паттерн проектирования | 2 |
| 3/5-6 | Паттерны проектирования в схеме MVC | 2 |
| 4/7-8 | Описание паттернов проектирования | 2 |
| 5/9-10 | Как решать задачи проектирования с помощью паттернов | 2 |
| 6 /11-12 | Поиск подходящих объектов | 2 |
| 7 /13-14 | Определение степени детализации объекта | 2 |
| 8 /15-16 | Специфицирование интерфейсов объекта | 2 |
| 9/17-18 | Специфицирование реализации объектов | 2 |
| 10/19-20 | Механизмы повторного использования | 2 |
| 11/ 21-22 | Сравнение структур времени выполнения и времени компиляции | 2 |
| 12/23-24 | Проектирование с учетом будущих изменений | 2 |
| 13/25-26 | Как выбрать паттерн проектирования | 2 |
| 14/27-28 | Как пользоваться паттерном проектирования | 2 |
| | Практическая работа | |
| | Проектирование редактора документов | 34 |
| 1/1-2 | Задачи проектирования | |
| 2/3-4 | Структура документа | |
| 3/5-6 | Рекурсивная композиция | |
| 4/7-8 | Глифы | |
| 5/9-10 | Паттерн компоновщик | |
| 6 /11-12 | Форматирование | |
| 7 /13-14 | Инкапсуляция алгоритма форматирования | |
| 8 /15-16 | Классы Compositor и Composition | |
| 9/17-18 | Стратегия | |
| 10/19-20 | Оформление пользовательского интерфейса | |
| 11/21-22 | Прозрачное обрамление | |
| 12/23-24 | Моноглиф | |
| 13/25-26 | Паттерн декоратор | |
| 14/27-28 | Поддержка нескольких стандартов внешнего облика | |
| 15/29-30 | Абстрагирование создания объекта | |
| 16/31-32 | Фабрики и изготовленные классы | |
| 17/33-34 | Паттерн абстрактная фабрика | |
| | Поддержка нескольких оконных систем | 12 |
| 18/35-36 | Можно ли воспользоваться абстрактной фабрикой | |
| 19/37-38 | Инкапсуляция зависимостей от реализации | |
| 20/39-40 | Классы Window и WindowImp | |
| 21/41-42 | Подклассы WindowImp | |
| 22/43-44 | Конфигурирование класса Window с помощью WindowImp | |
| 23/45-46 | Паттерн мост | |
| | Операции пользователя | 10 |
| 24/47-48 | Инкапсуляция запроса | |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 25/49-50 | Класс Command и его подклассы | |
| 26/51-52 | Отмена операций | |
| 27/53-54 | История команд | |
| 28/55-56 | Паттерн команда | |
| | Проверка правописания и расстановка переносов | 12 |
| 29/57-58 | Доступ к распределенной информации | |
| 30/59-60 | Класс Iterator и его подклассы | |
| 31/61-62 | Паттерн итератор | |
| 32/63-64 | Обход и действия, выполняемые при обходе | |
| 33/65-66 | Класс Visitor и его подклассы | |
| 34/67-68 | Паттерн посетитель | |
| | Порождающие паттерны | 8 |
| 15/29-30 | Паттерн Abstract Factory | 2 |
| 16/31-32 | Паттерн Builder | 2 |
| 17/33-34 | Паттерн Factory Method | 2 |
| 18/35-36 | Паттерн Prototype | 2 |
| 19/37-38 | Паттерн Singleton | 2 |
| 20/39-40 | Обсуждение порождающих паттернов | 2 |
| 35/69-70 | Обсуждение структурных паттернов | 12 |
| 50/71-80 | Квалификационный экзамен в форме демонстрационного экзамена | |
| | Итого: | |
| | Всего часов | 120 |
| | Теоретический материал | 40 |
| | Практика | 70 |
| | 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 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | | 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 - 6-ядерный процессор USB 3.0 | | |
| 2 | Компьютерный монитор | Величина экрана 24" LED 16:9 1920x1080 | шт | 1 | 12 | Да | | | VGA/AVCA, 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 Fnlock, 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 (64bit), в том числе ознакомительская версия http://www.microsoft.com/ru-ru/windows/10-pro-and-business | | |
| 2 | ПО для просмотра документов в формате PDF | Программное обеспечение Adobe Reader DC | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Например, Adobe Reader DC http://get.adobe.com/reader/ | | |
| 3 | ПО для архивации | Программное обеспечение 7-Zip | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Например, 7-Zip http://www.7-zip.org/download.html | | |
| 4 | ПО офисный пакет | Программное обеспечение Microsoft Office 2019 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Например, Microsoft Office 2016 или 365 (Word, Excel, PowerPoint), в том числе ознакомительская версия http://products.office.com/microsoft-office-2019/download-page | | |
| 5 | ПО редактор диаграмм | Программное обеспечение Microsoft Visio 2019 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Например, Microsoft Visio Professional 2016, в том числе ознакомительская версия http://products.office.com/microsoft-visio-professional-business-and-diagram-software | | |
| 6 | ПО текстовый редактор | Программное обеспечение Notepad ++ | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://notepad-plus-plus.org/downloads | | |
| 7 | ПО Git | Программное обеспечение Git версия 2.18 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://git-scm.com/downloads | | |
| 8 | ПО .NET Framework Developer pack | Программная платформа .NET Framework developer pack версия 4.7 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.microsoft.com/net/download/windows | | |
| 9 | ПО SQL Server Management Studio | Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://docs.microsoft.com/en-us/sql/tools/ssms/download-sql-server-management-studio | | |
| 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 http://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html | | |
| 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 http://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server | | |
| 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 http://visualstudio.com/visualstudiocommunity/ | | |
| 13 | ПО Java SE Development Kit | Программное обеспечение Java SE 8 Development Kit | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html | | |
| 14 | ПО IntelliJ IDEA | Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition 2018 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.jetbrains.com/idea/#download | | |
| 15 | ПО NetBeans | Программное обеспечение NetBeans 8.2, сборка Java SE | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://netbeans.org/downloads/index.html | | |
| 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 http://www.eclipse.org/ide/#download | | |
| 17 | ПО e(fx)clipse | Программное обеспечение e(fx)clipse версия 3 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.eclipse.org/efxclipse/install.html | | |
| 18 | ПО Hibernate ORM | Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://hibernate.org/hibernate-orm/ | | |
| 19 | ПО Amazona | Программное обеспечение Amazona For Windows Python 3.6 version, версия 5, включая следующие компоненты: - PyQt5; - Pillow; - requests | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.amazona.com/0/download/ | | |
| 20 | ПО PyCharm | Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2018 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.jetbrains.com/pycharm/download/ | | |
| 21 | ПО SQLAlchemy | Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1 | лицензия | 1 | 12 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.sqlalchemy.org/download.html | | |
| 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 110 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 чернильный 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 А4 | Бумага для офсетной печати EucotSory (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 вложения к запросу на ппш 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 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 https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10 |
| 2 | ПО для просмотра документов в формате PDF | Программное обеспечение Adobe Reader DC | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Adobe Reader DC https://get.adobe.com/reader/ |
| 3 | ПО для архивации | Программное обеспечение 7-Zip | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, 7-Zip http://www.7-zip.org/download.html |
| 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 https://products.office.com/mr-ru/office-online-download-page |
| 5 | ПО веб-браузер | Программное обеспечение Google Chrome | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Google Chrome https://www.google.com/chrome/ |
| 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 скрепок для степлера 24/6 | Набор канцелярский Атласе 5 отрезков (скобы 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 пластиковыми прорезиненными антистатическими ручками | шт | 1 | 1 | Да | | | |
| 7 | Линейка | Линейка Атласе 6304 до 12 листов цвет красный | шт | 1 | 1 | Да | | | |
| 8 | Планта-регистратор | Планта-регистратор 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 сканованных 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 | | | Во вложения к запросу на ппш 1-5 на ноутбуке 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 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 матрично-фокусный проектор с разрешением WXGA |
| 7 | Экран для проектора | CACTUS CS-PSW-183x214, 214x183 см., настенно-потолочный белый | шт | 1 | 1 | Да | | | Во вложения к запросу на ппш 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 https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10 |
| 2 | ПО для просмотра документов в формате PDF | Программное обеспечение Adobe Reader DC | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Adobe Reader DC https://get.adobe.com/reader/ |
| 3 | ПО для архивации | Программное обеспечение 7-Zip | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, 7-Zip http://www.7-zip.org/download.html |
| 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 https://products.office.com/mr-ru/office-online-download-page |
| 5 | ПО веб-браузер | Программное обеспечение Google Chrome | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Google Chrome https://www.google.com/chrome/ |
| 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 | | | Пример, ОС Microsoft Windows 10 Pro (64b), в том числе ознакомительная версия https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/get-windows-10 | |
| 2 | ПО для просмотра документов в формате PDF | Программное обеспечение Adobe Reader DC | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Пример, Adobe Reader DC https://get.adobe.com/reader | |
| 3 | ПО для архивации | Программное обеспечение 7-Zip | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Пример, 7-Zip http://www.7-zip.org/download.html | |
| 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 https://products.office.com/ru-ru/get-office-online-download-page | |
| 5 | ПО редактор диаграмм | Программное обеспечение Microsoft Visio 2019 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Пример, Microsoft Visio Professional 2016, в том числе ознакомительная версия https://products.office.com/ru-ru/visio/microsoft-professional-business-and-diagram-software | |
| 6 | ПО текстовый редактор | Программное обеспечение Notepad++ | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server | |
| 7 | ПО Git | Программное обеспечение Git версия 2.18 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://git-scm.com/downloads | |
| 8 | ПО .NET Framework Developer pack | Программная платформа .NET Framework developer pack версия 4.7 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://www.microsoft.com/ru-ru/download/framework | |
| 9 | ПО SQL Server Management Studio | Программное обеспечение SQL Server Management Studio 17 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/azure/download-sql-server-management-studio | |
| 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 https://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html | |
| 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 https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server | |
| 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 https://visualstudio.microsoft.com/community/ | |
| 13 | ПО Java SE Development Kit | Программное обеспечение Java SE 8 Development Kit | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html | |
| 14 | ПО IntelliJ IDEA | Программное обеспечение IntelliJ IDEA Community Edition 2018 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.jetbrains.com/idea/download/ | |
| 15 | ПО NetBeans | Программное обеспечение NetBeans 8.2, сборка Java SE | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://netbeans.org/downloads/index.html | |
| 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 http://www.eclipse.org/downloads/eclipse-ide-java-developer | |
| 17 | ПО ePO/Eclipse | Программное обеспечение ePO/Eclipse версия 3 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://www.eclipse.org/eclipse/install.html | |
| 18 | ПО Hibernate ORM | Программное обеспечение Hibernate ORM версия 5 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно http://hibernate.org/hibernate/ | |
| 19 | ПО Amazona | Программное обеспечение Amazona For Windows Python 3.6 version, версия 5, включая следующие компоненты: - Buildout, - PyOC, - Python, - pywsgi. | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://www.amazona.com/en/node/ | |
| 20 | ПО PyCharm | Программное обеспечение PyCharm Community Edition 2018 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://www.jetbrains.com/pycharm/download/ | |
| 21 | ПО SQLAlchemy | Программное обеспечение SQLAlchemy, версия 1 | лицензия | 1 | 2 | Да | | | Данное ПО предоставляется бесплатно https://www.sqlalchemy.org/download.html | |
| 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 опторезная нейлопластиковая Atlasse Classic | шт | 3 | 21 | Да | | | | |
| 2 | Карандаш | Карандаш чернильный Atlasse HB нейлопластиковый с ластиком | шт | 3 | 21 | Да | | | | |
| 3 | Ластик | Ластик P105-101 нейлопластик 42x18x12 мм | шт | 3 | 21 | Да | | | | |
| 4 | Патка-копирка вилка A4 | Патка-копирка Atlasse для вилки A4 ширина 0 12 мм | шт | 1 | 7 | Да | | | | |
| 5 | Бумага А4 | Бумага для офисной системы AveryD99 (A4, марка C, 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, 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 CTS в опр., Оперативная память – 2 x Crucial 32 GB 2666 MHz, DIMM 2Rx8, Контроллер – 1 x HP Smart Array B1440, SAS 12 Gbs, SATA 6 Gbs, Контроллер – 1 x Intel Z310, I/O в опр., 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 CTS, 6 PCIe 1.1 - Процессор - Intel Xeon E5-2620 v4, 2.1 GHz / 30 GB E8 Cores, 30 MB L3-C, 85 W, DDR4-2133, 8 CTS, QPI, HT, TB - Оперативная память - 2 x 32 GB Kingston DDR4-2133 ECC Registered DIMM - Жесткие диски - 2 x Intel SSDSC2TB016T01 | | | | |
| 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 | | | 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 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 мышь, подключаемая по USB | | | | |
| 7 | Модернизатор | 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 участников мероприятия (большое количество портов) возможно отказать от позиции при наличии в наличии 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 серверная операционная система | Microsoft Windows Server 2019 | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, ОС Microsoft Windows Server 2016, в том числе с лицензионными версиями http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-server | | | | |
| 2 | ПО для управления версиями | Программное обеспечение Spiceworks | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Лицензия предоставляется бесплатно http://spiceworks.com/ | | | | |
| 3 | ПО Microsoft SQL Server Express | Программное обеспечение Microsoft SQL Server 2017 Express | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Лицензия предоставляется бесплатно http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-sql-server | | | | |
| 4 | ПО MySQL Installer | Программное обеспечение MySQL Installer Community 8, включая следующие компоненты: - MySQL Server, - MySQL Workbench. | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Лицензия предоставляется бесплатно http://dev.mysql.com/doc/mysql-installer/8.0/en/ | | | | |
| 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, цвет светло-серый, высота 750мм | 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 в наличии существующей сетевой инфраструктуры | | | | |
| 2 | Компакты для разъемов RJ-45 | Использование существующей сетевой инфраструктуры | шт | 40 | 40 | Да | | | Возможно отказать от позиции при наличии в наличии существующей сетевой инфраструктуры | | | | |
| 3 | Разъемы RJ-45 | Использование существующей сетевой инфраструктуры | шт | 40 | 40 | Да | | | Возможно отказать от позиции при наличии в наличии существующей сетевой инфраструктуры | | | | |
| 4 | Пачка-кард | Использование существующей сетевой инфраструктуры | шт | 4 | 4 | Да | | | Возможно отказать от позиции при наличии в наличии существующей сетевой инфраструктуры | | | | |
| 5 | Сетка кабельная | Использование существующей сетевой инфраструктуры | шт | 40 | 40 | Да | | | Возможно отказать от позиции при наличии в наличии 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, 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 розетки, подключаемая по USB | | | | |
| 5 | Компьютерная мышь | Aquarius Optical 2 key USB | шт | 1 | 1 | Да | | | Рекомендуется мышь, подключаемая по USB | | | | |
| 6 | МФУ лазерное ч/б, А4 | HP Color LaserJet Enterprise MFP E72540DN | шт | 1 | 1 | Да | | | | | | | |
| 7 | Интерфейсный кабель для подключения МФУ | Кабель соединительный Canon USB1 - 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 операционная система | Windows 10 Pro | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, ОС Microsoft Windows 10 Pro (Edu), в том числе с лицензионными версиями http://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-windows-10-pro | | | | |
| 2 | ПО для просмотра документов в формате PDF | Программное обеспечение Adobe Reader DC | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Adobe Reader DC http://get.adobe.com/reader/ | | | | |
| 3 | ПО для архивации | Программное обеспечение 7-Zip | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, 7-Zip http://www.7-zip.org/download.html | | | | |
| 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 http://products.office.com/en-us/ru-office-2016-product-page | | | | |
| 5 | ПО веб-браузер | Программное обеспечение Google Chrome | лицензия | 1 | 1 | Да | | | Например, Google Chrome http://www.google.com/chrome/ | | | | |
| 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, цвет светло-серый, высота 750мм | 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 м | шт | 1 | 1 | Да | | | | | | | |
| 5 | Булавка А4 | Булавка для офисной техники Zvezda (А4), длина 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 | Промысловый Интернет на экранированном кабеле | Скорость 200Мбитс | шт | 1 | 1 | Да | | | Интернет должен быть только по ГЛЭЛ "Интернет кофе" и Фриланс-офис в 5 м | | | | |
| 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. 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 C# для начинающих. Основные сведения/ - А.Н. Васильев - М,: Эксмо, 2018.
4. 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.