

Практическая работа 1

Проведение анализа и определение требований к модулю

Цель занятия: Получить практический опыт анализа поставленной задачи и проектирования.

Перечень оборудования и программного обеспечения

Персональный компьютер
Microsoft Office (Word, Visio)
Microsoft Visual Studio 2015

Краткие теоретические сведения

Предметная область (domain) - часть реального мира, которая имеет существенное значение или непосредственное отношение к процессу функционирования программы. Другими словами, предметная область включает в себя только те объекты и взаимосвязи между ними, которые необходимы для описания требований и условий решения конкретной задачи.

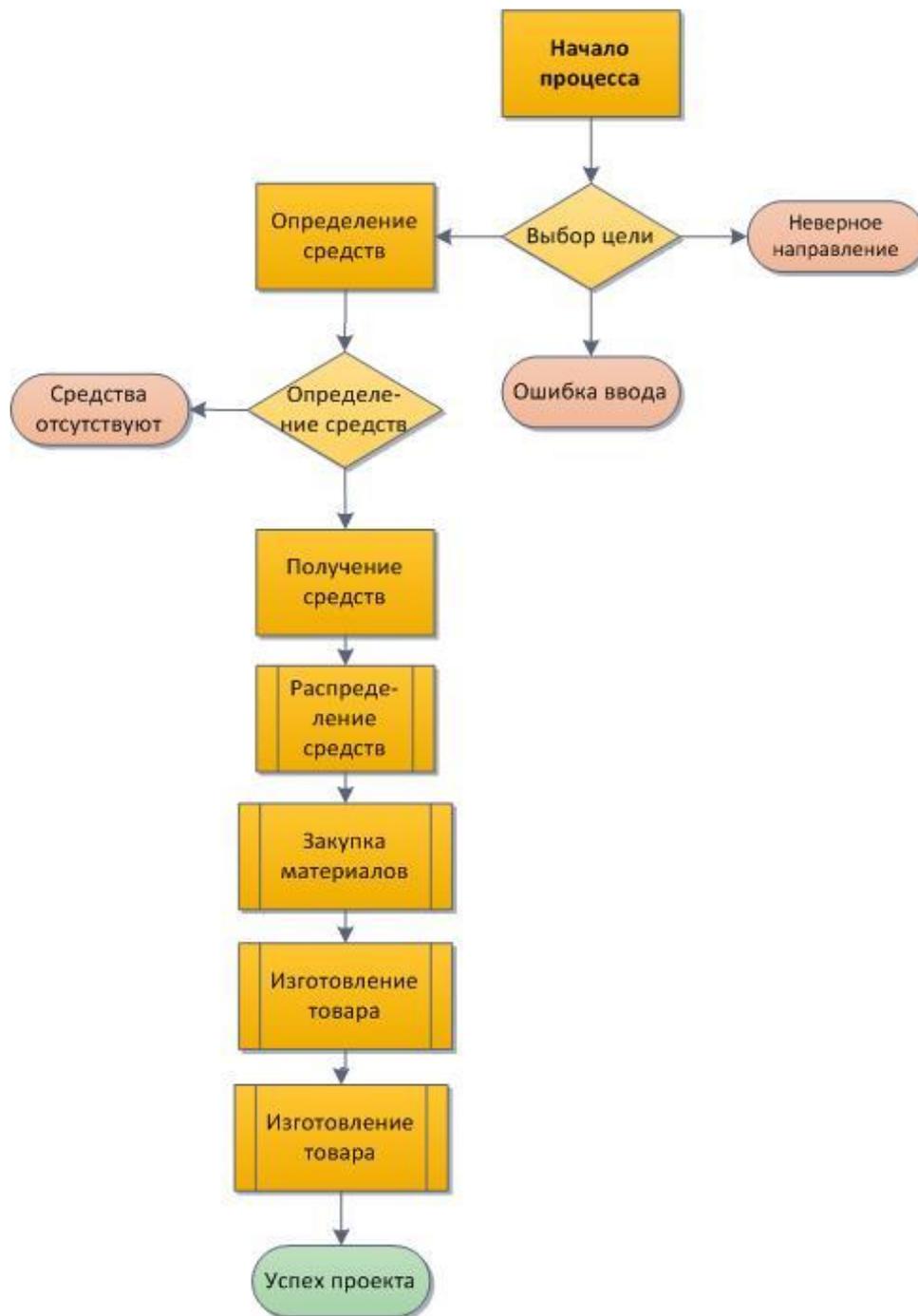
Анализ предметной области предполагает подробное исследование процессов и информации, необходимой для их выполнения (объектов, их полей и отношений). На этом этапе создается информационная модель системы.

Вся информация о системе формализуется и уточняется. Особое внимание следует уделить полноте переданной информации, анализу информации на предмет отсутствия противоречий, а также поиску неиспользуемой вообще или дублирующейся информации.

Порядок анализа предметной области:

1. Создание информационной модели.
2. Разделение на подсистемы и модули
3. Определение функций модулей
4. Определение входных и выходных данных.
5. Разработка структуры интерфейсов
6. Разработка схемы модели базы данных.
6. Разработка общего алгоритма программы.
7. Создание структуры алгоритма в графическом редакторе MS VISIO 2010.

Ниже приведен алгоритм производства товаров



Одним из методов мозгового штурма при анализе и проектировании задач с использованием ООП есть CRC карточки (Class-Responsibility-Collaboration – Класс-Взаимодействия-Сотрудничества) – удобный способ для определения классов и их взаимодействия. Этот метод предложен Уордом Каннингемом и Кентом Бекем. Использование карточек минимизирует уровень сложности на первых этапах проектирования. Главным предназначением CRC карточек является концентрирование разработчики на главных абстракциях задачи и предотвращение от зарывания в подробности и детали второго плана.

Вверху карточки пишется название класса, в левой половине – за что он отвечает, в правой – с кем сотрудничает. Проходя по техническому заданию или любому другому документу описывающему задачу, на каждую нужную сущность заводится класс, имя которого записывается в шапке карточки.

Слева карточки записывается ответственность класса – что класс должен делать? Выделенные ответственности будут в будущем методами класса. После анализа ответственности класса, возможно, часть ответственностей с одного большого класса передадутся другому классу, или выделятся новые, более детальные классы.



Задания

- 1 Изучить теоретические сведения и задание к работе
- 2 В соответствии с вариантом задания определить требования к информационной системе, анализ предметной области.
- 3 В соответствии с вариантом задания определить действующих лиц (актеров) программы.
- 4 Создать CRC-карты для всех модулей программы.
- 5 Разработка общего алгоритма программы.

Порядок выполнения работы

Пример «Автоматизированная информационная система тестирования»

(1 Актуальность)

Современное состояние отечественной системы образования характеризуется достаточно высокой насыщенностью учебных заведений средствами вычислительной техники, что предполагает ее применение в учебном процессе. Одно из наиболее распространенных направлений - создание и эксплуатация автоматизированных систем контроля знаний. Анализ эффективности существующего автоматизированного тестирования в учебных заведениях показывает примитивность и негибкость процедур

расчета итоговой оценки, невозможность автоматизации разнообразных методик контроля знаний, а также значительную трудоемкость ручного формирования множества тестовых заданий.

Исходя из необходимости повышения эффективности учебного процесса, оптимизации текущего контроля знаний и возможности применения современных информационных технологий наиболее перспективным и целесообразным представляется автоматизация процесса педагогического тестирования.

Предметной областью, выбранной в качестве объекта для создания информационной системы, является организация автоматизированного тестирования студентов. База данных предназначена для организации прохождения тестирования.

(2 Цели и задачи информационной системы)

Целью создания информационной системы автоматизированного тестирования является обеспечение:

- снижения трудоемкости процессов обработки данных;
- оперативности обработки информации;
- повышения достоверности и адекватности оценки знаний обучающихся;
- снижения вероятности ошибок пользователей;
- управления текущим контролем знаний;
- сокращение объема работы преподавателей.

Задачами автоматизированной системы являются:

- создание и пополнение банка тестовых заданий различных категорий;
- организация проведения тестирования по группам;
- индивидуальная комплектация вопросов для каждого тестируемого;
- автоматизация оценивания выполнения тестов студентами;
- анализ результатов тестирования по обучающимся, группам, предметам.

(3 Пользователи базы данных)

Выделены пользователи, которые могут работать в системе. Преподаватель, студент, работник образовательного учреждения (оператор), руководитель учреждения. Диаграмма прецедентов представлена на рисунке 1.

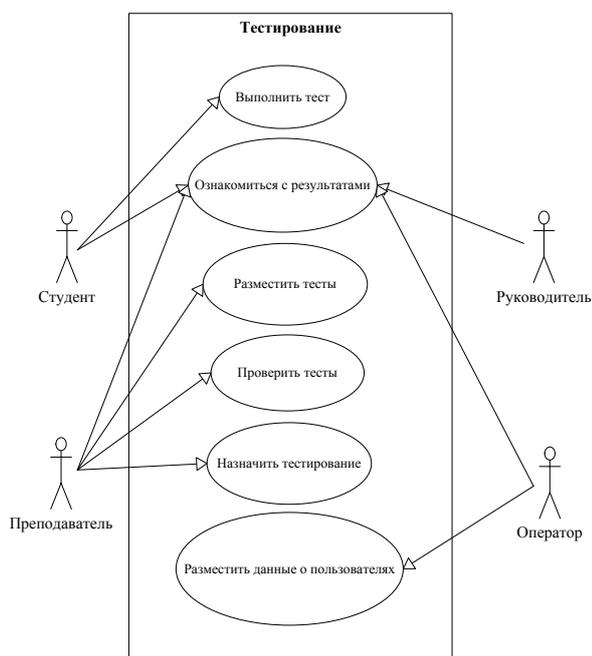


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов

Информационный поток информационной системы тестирования (рисунок 2) имеет четыре основные внешние сущности: преподаватель, студент, оператор, руководитель.

1. На основе полученных и имеющихся данных сотрудник вводит информацию об обучающихся и преподавателях в базу данных.

2. Преподаватель формирует тесты для контроля успеваемости, назначает время и порядок тестирования, уточняет данные о результатах тестирования.

3. Студент выполняет задания тестов, может ознакомиться с динамикой своей успеваемости.

4. Руководитель получает информацию об успеваемости обучающихся.

Таким образом, использование информационной системы и базы данных, направленных на автоматизацию текущего контроля знаний обучающихся, обеспечит повышение показателей успеваемости и качества обучения студентов, доступность информации по результатам обучения с целью дальнейшего ее анализа и улучшения качества знаний.

На концептуальном уровне данные информационной системы состоят из 11 основных сущностей: **Тесты, Варианты ответов, Категории вопросов, Режим проведения, Проведение, Предметы, Темы, Результаты, Преподаватели, Студенты, Группы.** В физической модели каждой сущности будет соответствовать таблица базы данных, а каждому атрибуту - поле таблицы. Состав данных и связи в концептуальной модели показаны на рисунке 3. Модель состоит из 11 сущностей, которые зависят друг от друга.

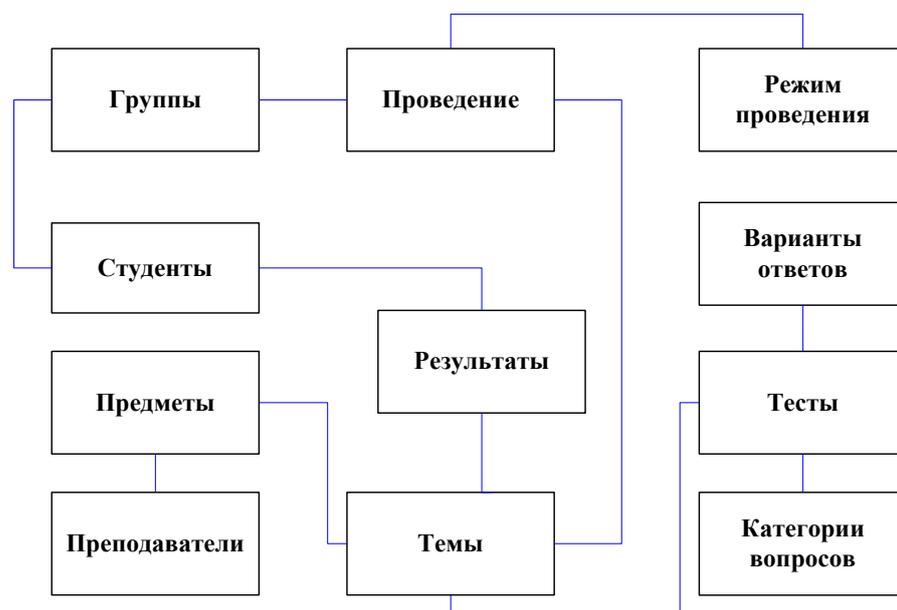


Рисунок 3 – Концептуальная модель

В логической модели данных присутствуют 11 сущностей и связь между ними один-ко-многим (рисунок 4):

- Студенты с атрибутами: код студента, Фамилия, Имя, Отчество, код группы, пароль.

- Группы с атрибутами: код группы, название группы, курс, специальность;

- Предметы с атрибутами: код предмета, название предмета, преподаватель, семестр;

- Преподаватели с атрибутами: код преподавателя, Фамилия, Имя, Отчество, пароль.

- Темы с атрибутами: код темы, название темы, код предмета.

- Проведение с атрибутами: код проведения, начальная дата, конечная дата, код темы, код группы, код режима проведения, количество вопросов блока 1, блока 2, блока 3.

- Режим проведения с атрибутами: код режима, название режима, длительность, конечная дата, код темы, код группы, код режима проведения, количество вопросов блока 1, блока 2, блока 3.

- Тест с атрибутами: код вопроса, код темы, код категории, формулировка, изображение, ответ, количество вариантов ответов.

- Категории вопросов с атрибутами: код категории, название категории, количество баллов.

- Варианты ответов с атрибутами: код варианта, код вопроса, название варианта, формулировка варианта, изображение варианта.

- Результаты с атрибутами: код результата, дата результата, код проведения, код студента, список вопросов, ответы, код темы, балл, добавочный балл преподавателя, оценка



Рисунок 4 - ER-диаграмма

Благодаря такой организации данных сохраняется целостность информационной системы и возможность вносить изменения в структуру базы данных, не нарушая этой целостности. Так же в любой момент имеется возможность получить информацию о состоянии информационной системы.

Использование информационной системы тестирования знаний обучающихся позволит:

- руководителям учебного заведения:
 - получить оперативный доступ к информации, сопровождающей учебный процесс для принятия эффективных управленческих решений;
 - повысить эффективность управления образовательным процессом и образовательным заведением в целом;
 - предоставить учащимся и их родителям дополнительные информационные ресурсы, доступ к которым можно организовать на платных основаниях, что может стать дополнительным источником для заработка;
- сотрудникам учебного заведения:
 - получить оперативный доступ к данным промежуточной аттестации обучающихся;
 - организовать автоматизированный сбор статистических данных по успеваемости учащихся;
 - координировать совместную работу по организации и проведению контроля знаний;

- организовать централизованную проверку качества преподавания посредством тестов;
 - преподавателям:
- проверять качество освоения полученных знаний;
- определять уровень учебных достижений;
- выявлять неуспевающих студентов;
- проверять сильные и слабые стороны в знаниях и навыках, которыми обладают студенты;
- анализировать проблемы с учебными достижениями в определенных группах студентов;
- сократить объем работы по формированию и проверке заданий;
 - обучающимся:
- получать быстрый, простой и оперативный доступ посредством web-интерфейса к информации о собственной успеваемости, задолженностях;
- иметь возможность подготовки онлайн к тестированию посредством web-интерфейса системы;
- ознакомление со своими учебными достижениями.

По результатам анализа требований пользователей оформляются CRC-карты. Они разделены на 4 части и выглядят следующим образом:

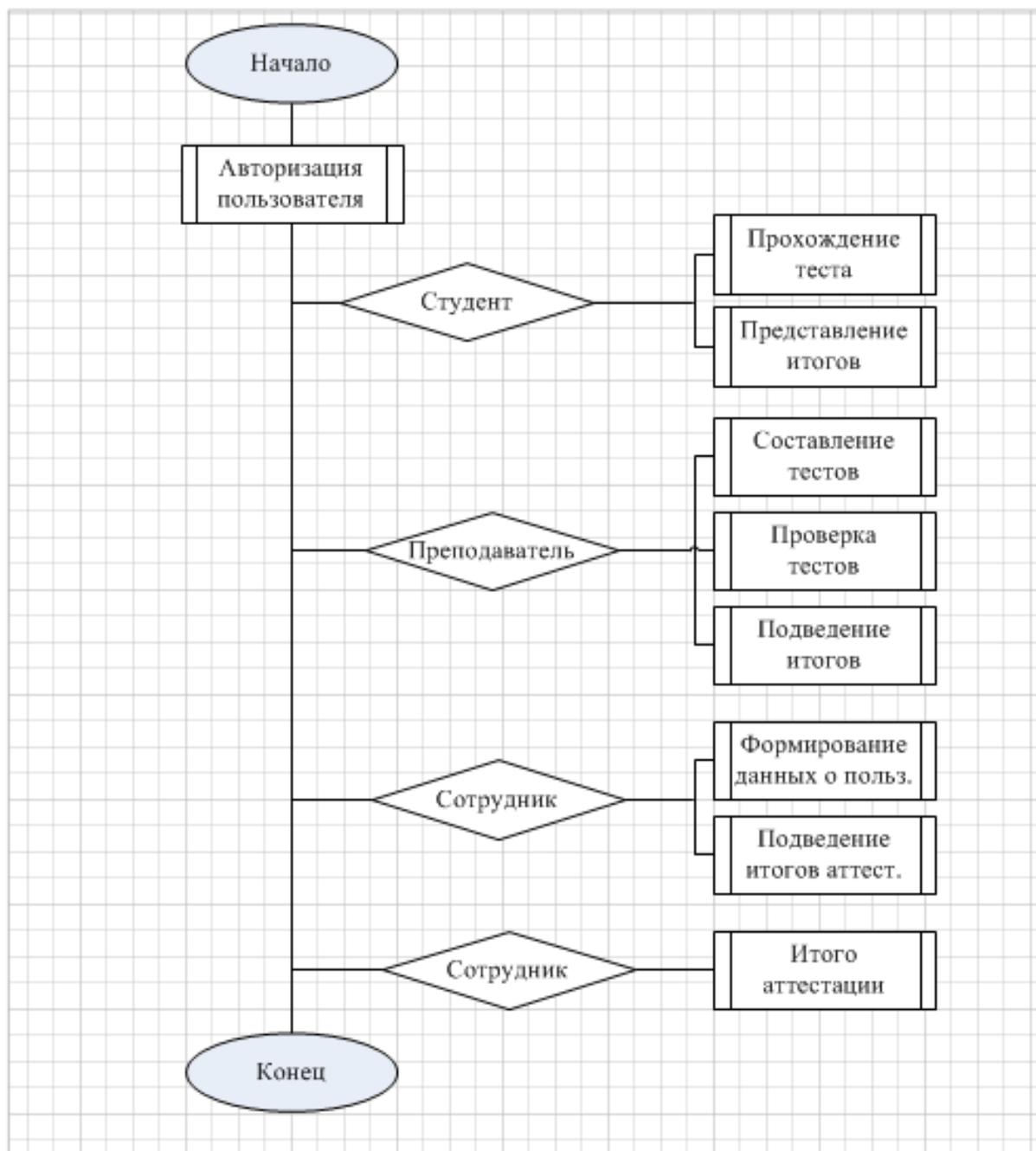
Руководитель	
1. Анализирует уровень успеваемости обучающихся по результатам тестирования 2. Анализирует обученность студентов по результатам тестовых работ 3. Знакомится с качеством преподавания в учебном заведении	Преподаватели Сотрудники Студенты
Сотрудник	
1. Вводит информацию об обучающихся и преподавателях в базу данных 2. Координирует совместную работу по организации и проведению контроля знаний 3. Формирует автоматизированный сбор статистических данных по успеваемости учащихся	Преподаватели Руководители Студенты

Преподаватель	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Составляет и корректирует задания тестов 2. Выполняет проверку результатов тестирования 3. Анализирует уровень успеваемости учебных групп 4. Проверяет сильные и слабые стороны в знаниях и навыках студентов 5. Анализирует проблемы с учебными достижениями обучающихся 	Преподаватели Сотрудники Студенты
Студент	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполняет тесты 2. Знакомится со своими учебными достижениями 3. имеет возможность подготовки к аттестации посредством прохождения подготовительных тестов 	Преподаватели Сотрудники

По результатам анализа предметной области можно разделить приложение на следующие модули:

- авторизация пользователя;
- ввод и корректировка данных о студентах, преподавателях и сотрудниках учебного заведения;
- формирование и обновление тестовых материалов;
- формирование графика тестирования;
- прохождение тестов;
- сбор статистических данных о результатах тестирования и формирование выходных документов.

Алгоритм приложения.



Содержание отчета

1. Название работы
2. Цель работы
3. Перечень оборудования и программного обеспечения
4. Порядок выполнения
5. Вывод.

Варианты заданий

1. Модуль для хранения информации о книгах в библиотеке.
2. Модуль для хранения информации об авиарейсах в аэропорту.
3. Модуль для хранения информации об автомобилях в автосалоне.
4. Модуль для хранения информации об объектах недвижимости в агентстве недвижимости.
5. Модуль для хранения информации о лекарственных препаратах в аптеке.
6. Модуль для хранения информации о питомцах зоопарка.
7. Модуль для хранения информации о пациентах поликлиники.
8. Модуль для хранения информации о турах в туристической фирме.
9. Модуль для хранения информации о маршрутах поездов дальнего следования.
10. Модуль для хранения информации о футбольных матчах в футбольных чемпионатах.
11. Модуль для хранения информации о кинофильмах в кинотеатре.
12. Модуль для хранения информации о гостиницах в городе.
13. Модуль для хранения информации о заказах в фотоцентре.
14. Модуль для хранения информации о специальностях в колледже.
15. Модуль для хранения информации о спектаклях в театре.
16. Модуль для хранения информации об объектах торговой сети.
17. Модуль для хранения информации о заказах в ателье пошива одежды.
18. Модуль для хранения информации о налогоплательщиках в налоговой инспекции.
19. Модуль для хранения информации о кредитах в банке.
20. Модуль для хранения информации о военнообязанных в военкомате.
21. Модуль для хранения информации о заказах на размещение рекламы в рекламной фирме.
22. Модуль для хранения информации об автомобилях в ГАИ.
23. Модуль для хранения информации о безработных в центре занятости.
24. Модуль для хранения информации о товарах в магазине бытовой техники.
25. Модуль для хранения информации о клиентах провайдера Интернет.
26. Модуль для хранения информации о документах в организации.
27. Модуль для хранения информации о блюдах в ресторане.
28. Модуль для хранения информации о жильцах в жилищной конторе.

Используемая литература

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 208 с.
2. Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова.– М.: КУРС : ИНФРА – М, 2017. – 334 с

3. Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: Учебное пособие для СПО.- М.: КУРС, 2018. – 333 с.– ЭБС Знаниум
4. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>.