**2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Наименования разделов, модулей дисциплин, теми форм текущей, промежуточной аттестации | Количество часов 56 | Этап | Кафедра |
| Всего | Распределение по видам занятий |
| Аудиторные занятия | СРС |
| Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Тема 1. [Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС)](http://www.intuit.ru/department/se/devis/1/). [Жизненный цикл программного обеспечения ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/2/) | 6 |  |  |  | 2 | 4 | **4-й** | Кафедра информационных технологий и физико-математических дисциплин |
| 2 | Тема 2. [Организация разработки ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/3/) | 8 | 2 |  |  | 2 | 4 |
| 3 | Тема 3. [Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/4/) | 10 | 2 |  |  | 4 | 4 |
| 4 | Тема 4. [Спецификация функциональных требований к ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/5/) | 6 |  |  |  | 2 | 4 |
| **Итого на 4-м этапе** | 30 | 4 |  |  | 10 | 16 |
| 5 | Тема 5. [Методологии моделирования предметной области](http://www.intuit.ru/department/se/devis/6/) | 8 | 2 |  |  | 2 | 4 | **5-й** |
| 6 | Тема 6. [Информационное обеспечение ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/9/). [Моделирование информационного обеспечения](http://www.intuit.ru/department/se/devis/10/) | 10 | 2 |  |  | 4 | 4 |
| 7 | Тема 7. Применение визуального моделирования с использованием языка UML в процессе разработки программного обеспечения. Этапы проектирования ИС с применением UM[L](http://www.intuit.ru/department/se/devis/12/) | 8 | 2 |  |  | 2 | 4 |
| **Итого на 5-м этапе** | 26 | 6 |  |  | 8 | 12 |
| **ВСЕГО** | **56** | **10** |  |  | **18** | **28** |
| Форма текущей аттестации  | Индивидуальное задание | 5-й |
| Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине | Дифференцированный зачет | 5-й |

**4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименования разделов, модулей дисциплин, тем | Вопросы темы | Кол-вочасов | Перечень необходимых учебных изданий  | Форма контроляСРС |
| 1 | Тема 1 «[Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС)](http://www.intuit.ru/department/se/devis/1/). [Жизненный цикл программного обеспечения ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/2/)» | 1. Основные особенности современных проектов ИС
2. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах
 | 4 | **[**1—10, [17-20]] | Реферат |
| 2 | Тема 2 «[Организация разработки ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/3/)» | 1. Типовое проектирование ИС
2. Понятие типового проекта, предпосылки типизации.
3. Объекты типизации.
4. Методы типового проектирования.
5. Оценка эффективности использования типовых решений.
 | 4 | **[** 4—8], [22-24] | Отчет по лабораторной работе |
| 3 | Тема 3 «[Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/4/)» | 1. Процессные потоковые модели.
2. Модели структур данных.
 | 4 | **[**1—8], [13-21 | Реферат |
| 4 | Тема 4 «[Спецификация функциональных требований к ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/5/)» | 1. Процессный подход к организации деятельности организации.
2. Выделение и классификация процессов.
3. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения.
4. Референтные модели.
 | 4 | [9-12] | Реферат |
| 5 | Тема 5 «[Методологии моделирования предметной области](http://www.intuit.ru/department/se/devis/6/)» | 1. Структурная модель предметной области.
2. Сравнение существующих методик.
 | 4 | **[** 1—10] | Реферат |
| 6 | Тема 6 «[Информационное обеспечение ИС](http://www.intuit.ru/department/se/devis/9/). [Моделирование информационного обеспечения](http://www.intuit.ru/department/se/devis/10/)» | 1. Проектирование экранных форм электронных документов.
2. Информационная база и способы ее организации.
 | 4 | **[** 1—10, 11, 14] | Отчет по лабораторной работе |
| 7 | Тема 7 «Применение визуального моделирования с использованием языка UML в процессе разработки программного обеспечения. Этапы проектирования ИС с применением UM[L](http://www.intuit.ru/department/se/devis/12/)» | 1. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС.
2. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.
 | 4 | [1—10] | Отчет по лабораторной работе |
|  | ИТОГО |  | 28 |  |  |

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ СЛУШАТЕЛЕЙ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

 **ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Целью лабораторных работ** является формирование навыков самостоятельного практического применения современных методов и средств проектирования ПО информационных систем для конкретной предметной области с помощью CASE-средства Rational Rose и с использованием объектно-ориентированного подхода к проектированию (на основе языка UML).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п./п. | Тема лабораторной работы | Количество часов |
| 1 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения | 4 |
| 2 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы | 6 |
| 3 | Разработка диаграммы классов и диаграммы состояний программного обеспечения информационной системы | 4 |
| 4 | Создание диаграммы компонентов и диаграммы размещения программного обеспечения информационной системы | 4 |
|  | **Итого:** |  **18** |

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**по дисциплине** «ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

дляспециальности переподготовки 9-09-0612-02 Программное обеспечение информационных систем

**Темы индивидуального задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта** | **Тема индивидуального задания** |
| 1 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения предприятия |
| 2 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения банка |
| 3 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения больницы |
| 4 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения автовокзала |
| 5 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения поликлиники |
| 6 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения железнодорожного вокзала |
| 7 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения аэропорта |
| 7 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения гостиницы |
| 8 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения торгового центра |
| 9 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения мебельного магазина |
| 10 | Создание диаграммы вариантов использования программного обеспечения горисполкма |
| 11 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы предприятия |
| 12 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы банка |
| 13 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы больницы |
| 14 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы автовокзала  |
| 15 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы поликлиники  |
| 16 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы железнодорожного вокзала  |
| 17 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы аэропорта |
| 18 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы гостиницы |
| 19 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы торгового центра  |
| 20 | Разработка диаграммы деятельности и диаграммы взаимодействия информационной системы горисполкома |

Порядок выбора варианта индивидуального задания: номер варианта должен соответствовать порядковому номеру в журнале группы.

СОСТАВИТЕЛЬ: Л.П. Володько, доцент кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем ПОЛЕСГУ, к.э.н., доцент.

(инициалы, фамилия, ученая степень, ученое звание, должность)

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**по дисциплине** «ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

дляспециальности переподготовки 9-09-0612-02 Программное обеспечение информационных систем

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin: расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей.
2. ГОСТЫ жизненного цикла ПО ИС.
3. Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение.
4. Использование UML для определения и анализа требований к разрабатываемой системе.
5. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
6. Методологии моделирования предметной области.
7. Методы программной инженерии в проектировании ИС.
8. Механизмы расширения UML.
9. Способы применения моделей UML, автоматическая генерация кода прототипа программы, исполняемый UML.
10. Описание с помощью UML паттернов проектирования.
11. Модели жизненного цикла, преимущества и недостатки основных используемых моделей.
12. Моделирование данных.
13. Метод IDEFI.
14. Моделирование логической архитектуры системы.
15. Представление объектов, классов и их отношений. Представление взаимодействия объектов.
16. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик.
17. Описание с помощью UML поведения объектов и процессов, протекающих в системе. Моделирование физической архитектуры системы.
18. Основные особенности современных проектов ИС.
19. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.
20. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения.
21. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели.
22. Понятие жизненного цикла программного обеспечения, содержательная и временная структура жизненного цикла.
23. Понятие экономической информационной системы. Классы ИС.
24. Процессные потоковые модели. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения.
25. Процессные потоковые модели. Модели структур данных.
26. Процессные потоковые модели. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей.
27. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации.
28. Процессные потоковые модели. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации.
29. Процессы жизненного цикла, стандартизация процессов и временной структуры жизненного цикла. Задачи и содержание основных, вспомогательных и организационных процессов.
30. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены.
31. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование.
32. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
33. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации.
34. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем.
35. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации.
36. Методы типового проектирования.
37. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных.
38. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации.
39. Цели создания языка UML. Содержание и возможности UML. Канонические диаграммы UML.
40. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.

СОСТАВИТЕЛЬ: Л.П. Володько, доцент кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем ПОЛЕСГУ, к.э.н., доцент.

(инициалы, фамилия, ученая степень, ученое звание, должность)

**6. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ**

**Основные учебные издания**

1. \* Лысенкова, М. В. Обоснование инвестиционных и инновационных проектов : учебное пособие / М. В. Лысенкова. - Минск : РИВШ, 2021. - 605 с.
2. \* Шибут, М. С. Проектирование информационных систем : пособие / М. С. Шибут. - Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2021. - 175 с.
3. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 395 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04038-2. – Текст : электронный.
4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 501 с.
5. Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 128 с.
6. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с.
7. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для СПО / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 93 с.
8. Колкова, Н. И. Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем : учебник для студентов направления подготовки «Библиотечно-информационная деятельность» : [16+] / Н. И. Колкова, И. Л. Скипор ; отв. ред. сер. И. Л. Скипор ; Кемеровский государственный институт культуры. – Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2020. – 382 с. : ил – (КемГИК – подготовке кадров сферы культуры и искусства). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696642 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр.: с. 326-339. – ISBN 978-5-8154-0568-4. – Текст : электронный.
9. Колкова, Н. И. Проектирование автоматизированных библиотечно-информационных систем : учебник для студентов направления подготовки «Библиотечно-информационная деятельность» : [16+] / Н. И. Колкова, И. Л. Скипор ; отв. ред. сер. И. Л. Скипор ; Кемеровский государственный институт культуры. – Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2020. – 382 с. : ил – (КемГИК – подготовке кадров сферы культуры и искусства). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696642 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр.: с. 326-339. – ISBN 978-5-8154-0568-4. – Текст : электронный.
10. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 348 с.
11. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с.
12. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учеб. пособие для СПО / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с.
13. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 292 с.
14. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно‐программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3321-8. – DOI 10.23681/694782. – Текст : электронный.
15. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно‐программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3321-8. – DOI 10.23681/694782. – Текст : электронный.
16. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно‐программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3321-8. – DOI 10.23681/694782. – Текст : электронный.
17. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с.
18. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учеб. пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под науч. ред. Л. Г. Доросинского. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 90 с.
19. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учеб. пособие для СПО / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 90 с
20. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.
21. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учеб. пособие для СПО / Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 126 с.

**Дополнительные учебные издания**

1. Амблер, С. Гибкие технологии: экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2005. – 412 с.
2. Брауде, Дж. Технология разработки программного обеспечения / Дж. Брауде. – СПб.: Питер, 2009. – 228 с.
3. **Букворк**— универсальный поисковик по электронным книгам [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.bookwork.ru/. - Дата доступа: 01.08.2013
4. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Джекобсон. – М.: ДМК, 2007. – 312 с.
5. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А.М. Вендров. – М.: «Финансы и статистика», 2007. – 541 с.
6. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 508 с.
7. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 235 с.
8. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей "Информатика и вычислительная техника" / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ, 2013. - 432 с.
9. Жоголев, Е.А. Лекции по технологии программирования: учеб. пособие / Е. А. Жоголев. – М.: Изд. отдел МГУ, 2007. – 163 с.
10. Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 331 с.
11. Иванова, Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов / Г.С. Иванова. – М.: Изв-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
12. Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник для вузов / Ю.С.Избачков, В.Н. Петров. – СПб.: Питер, 2006.– 656 с.
13. Исаев, Г.Н. Проектирование информационных систем[Текст]: учебное пособие / Г. Н. Исаев. - М.: Омега-Л, 2013. - 424 с.
14. Констатайн, Л. Разработка программного обеспечения / Л. Константайн, Л. Локвуд. – СПб.:Питер, 2008. – 249 с.
15. Леффингуэлл, Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход / Д. Леффингуэлл, Д. Уидриг. – М.: Вильямс, 2007. – 164 с.
16. Лупин, С.А. Технологии параллельного программирования: Учебное пособие / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. - М.: Форум, 2018. - 448 c.
17. Лупин, С.А. Технологии параллельного программирования: Учебное пособие / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. - М.: Форум, 2018. - 448 c.
18. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учеб. пособие для вузов / А. А. Малявко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 429 с.
19. Проектирование информационных систем [Текст]: практикум для реализации содержания образовательных программ высшего образования I ступени / Белкоопсоюз, Учреждение образования "Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации", Кафедра информационно-вычислительных систем ; авт.-сост.: А. Н. Семенюта, Л. В. Ятченко. - Гомель : УО "БТ-ЭУПК", 2015. - 79 с.
20. Ройс, У. Управление проектами по созданию программного обеспечения / У. Ройс. – М.:Лори, 2005. – 402 с.
21. Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 512 с.
22. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учеб. пособие для СПО / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 164 с.
23. Трофимов, С.А. CASE –технологии: практическая работа в RationalRose / С.А.Трофимов. – М.:Бином-Пресс, 2002. – 288 с.
24. Черемных, С.В. Структурный анализ систем. IDEF-технологии / С.В. Черемных, В.С. Ручкин, И.О. Семенов. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 312 с.
25. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учеб. пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с.
26. Щербович, Ж.И. Проектирование информационных систем [Текст] : пособие: рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области управления для студентов учреждений высшего образования специальностей первой ступени высшего образования 1-26 03 01 "Управление информационными ресурсами / Ж. И. Щербович, И. П. Стацук. - Минск : Академия при Президенте Республики Беларусь, 2016. - 217 с.
27. Якобсон, А Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, А Г. Буч, Дж. Рамбо. – СПб.:Питер, 2008. – 328 с.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*Библиотека университета