

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.19 Методы и средства проектирования информационных систем технологий»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины « *Б1.Д.В.19 Методы и средства проектирования информационных систем технологий* » /сост. Ю.А.Ушаков - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» является ознакомление обучающихся с основными идеями и методами, лежащими в основе проектирования современных информационных систем.

Задачи:

- ознакомить со средствами и технологиями построения и разработки информационных систем;

- ознакомить с методами использования аппаратных и программные средства вычислительных систем и систем телекоммуникаций при решении экономических задач, а также изучение основ конструирования и критериев работоспособности вычислительных систем и систем телекоммуникаций;

- научить использовать стандарты, пользоваться технической справочной литературы и современной вычислительной техникой;

- научить навыкам проектирования информационных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Основы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.20 Управление информационными проектами*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|---|
| ПК*-2 Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности | ПК*-2-В-1 Использует базовые представления о моделях и методах хранения данных об изделии в современных автоматизированных системах проектирования | <u>Знать:</u> - базовые представления о моделях и методах хранения данных об изделии в современных автоматизированных системах проектирования <u>Уметь:</u> - применять методы моделирования в профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> навыками хранения данных об изделии в современных автоматизированных системах проектирования |
| ПК*-3 Способен проводить | ПК*-3-В-3 Применяет методы создания | <u>Знать:</u> |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|---|
| формализацию задач в области разработки систем автоматизированного проектирования | информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования | методы создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования Уметь: применяет методы создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования Владеть: навыками создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования |
| ПК*-4 Способен применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности | ПК*-4-В-1 Применяет современные вычислительные методы и наукоемкие компьютерные технологии при различных постановках задач расчета и проектирования конструкций ПК*-4-В-6 Применяет навыки проектирования систем автоматизации и управления | Знать: вычислительные методы и компьютерные технологии Уметь: применять вычислительные методы и компьютерные технологии при решения прикладных задач различных. Владеть: навыками проектирования систем автоматизации и управления |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|------------|
| | 9 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 216 | 216 |
| Контактная работа: | 15 | 15 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1,5 | 1,5 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: | 201 | 201 |
| - выполнение курсового проекта (КП); | 55 | 55 |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|-------|
| | 9 семестр | всего |
| <i>проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> | 47 | 47 |
| <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> | 45 | 45 |
| <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> | 45 | 45 |
| <i>- подготовка к экзамену;</i> | 9 | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС). | 22 | 2 | | | 20 |
| 2 | Технологии проектирования и модели жизненного цикла ИС | 25 | | | | 25 |
| 3 | Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация | 31 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| 4 | Технологии, методологии и стандарты проектирования АИС. | 29 | | 2 | 2 | 25 |
| 5 | Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии | 25 | | | | 25 |
| 6 | Каноническое проектирование ИС | 20 | | | | 20 |
| 7 | Структурные методы анализа и проектирования ПО ИС | 20 | | | | 20 |
| 8 | Проектирование информационного обеспечения информационных систем. методы и средства моделирования данных | 20 | | | | 20 |
| 9 | Проектирование программного обеспечения информационных систем | 24 | | | | 24 |
| | Итого: | 216 | 4 | 4 | 4 | 204 |
| | Всего: | 216 | 4 | 4 | 4 | 204 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС).

Основные понятия и структура проекта АИС. основные определения, суть и многоаспектность понятия «Проектирование». Понятия «Проект», «Проектное решение», «Проектный документ». Объекты и субъекты проектирования АИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС. Структура проекта АИС.

Базовые принципы, цели и задачи проектирования АИС. Основопологающие причины и цели разработки и модификации АИС. Причины сложности больших АИС. Базовые принципы создания АИС

Раздел 2. Технологии проектирования и модели жизненного цикла ИС

Технология и методы типового и оригинального проектирования ИС. Технология оригинального проектирования ИС. Общие требования к типовым ИС. Понятие и назначение типового элемента и типового технологического процесса. Основные понятия и классификация методов типового проек-

тирования. Технология параметрически-ориентированного проектирования. Технология модельно-ориентированного проектирования.

Жизненный цикл (ЖЦ) АИС. Эволюция моделей ЖЦ АИС. RAD- технология прототипного создания приложений. Обобщенная модель и свойства жизненного цикла АИС. Эволюция моделей жизненного цикла АИС. Достоинства и недостатки каскадной и поэтапной моделей жизненного цикла АИС. Спиральная модель жизненного цикла АИС: достоинства, недостатки, сфера и особенности использования. Содержание, основные принципы и особенности использования RAD-технологии прототипного создания приложений

Управление проектом. Управление планированием программным проектом с помощью программы управления проектами Microsoft Project. Управление проектированием программного проекта с помощью системы Microsoft Project. Управление рисками при реализации программного проекта с помощью системы Microsoft Project.

Раздел 3. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация

Состав и содержание работ на стадиях создания АИС. Состав и содержание проектной документации. Цели, задачи и принципы проведения предпроектного обследования. Основные стратегии создания АИС и подходы к проведению предпроектного обследования. Этапы и содержание работ на ранних стадиях создания АИС.

Методология предпроектного обследования и структурного анализа требований к АИС. Стадии структурного анализа и этапы обследования предметной области. Методы проведения предпроектного обследования и способы сбора данных. Техно-рабочее проектирование. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.

Раздел 4. Технологии, методологии и стандарты проектирования АИС.

Понятия, классификация и основные компоненты технологий и средств проектирования АИС. Основные понятия технологии, методологии и средств проектирования АИС. Состав компонентов технологии проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования АИС.

Требования к технологиям, методологиям и стандартам проектирования АИС. Общие требования к методологии и выбираемой технологии проектирования АИС. Требования к стандартам проектирования АИС и оформления проектной документации.

Раздел 5. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии

Основные понятия, история развития CASE-технологий. Классификация средств автоматизированного проектирования. Архитектура CASE-средств. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства. Обзор пакета инструментальных средств AllFusion Modeling Suite.

Раздел 6. Каноническое проектирование ИС

Стадии и этапы создания АИС и разработки программного обеспечения

Технологические стадии и этапы создания АИС (ГОСТ 34.601-90). Стадии и этапы разработки программного обеспечения АИС (ГОСТ 102-77). Взаимосвязь стадий создания АИС и разработки программного обеспечения.

Состав, содержание и документирование работ на стадиях проектирования АИС. Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на предпроектных стадиях создания АИС (РД 50-34.698-90). Назначение, состав и содержание документа «Техническое задание». Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования АИС. Состав работ на стадиях ввода в действие и сопровождения АИС.

Состав и содержание документации, разрабатываемой на программное обеспечение

Единая система программной документации (ЕСПД). Виды и содержание программных документов (ГОСТ 19.101-77). Состав и содержание эксплуатационной документации, разрабатываемой на программное обеспечение АИС.

Раздел 7 Структурные методы анализа и проектирования ПО ИС

Цели и задачи моделирования и реорганизации бизнес-процессов. Основные понятия и подходы к реорганизации бизнес-процессов. Метод функционального проектирования SADT. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов. Условия успешности реорганизации бизнес-процессов. Причины реорганизации, цели и задачи моделирования бизнес-процессов. Тема 2. Методологии, стандарты и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов. Инструментарий моделирования бизнес-процессов. Основные характеристики и функциональные возможности VPwin. Методологии и стандарты, поддерживаемые VPwin. Основные соглашения методологии IDEF0.

Технология моделирования бизнес-процессов Этапы и последовательность построения IDEF0-модели. Назначение, сходства и различия контекстных диаграмм, построенных в нотациях IDEF0 и DFD. Критерии и правила декомпозиции процессов на диаграммах потоков данных и IDEF0-диаграммах. Возможности и ограниченность автоматической верификации структурно функциональных моделей. Создание отчетов в VPwin. Диаграммы дерева узлов и FEO. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD).

Раздел 8. Проектирование информационного обеспечения информационных систем. методы и средства моделирования данных

Состав, структура и проблемы разработки информационного обеспечения ИС (ИОИС) Основные понятия, содержание и назначение ИОИС. Состав, структура и основные компоненты ИОИС. Проблемы разработки ИОИС.

Анализ и моделирование предметной области Многоуровневое моделирование данных. Понятие инфологической модели данных (ИЛМД). Требования, предъявляемые к ИЛМД.

Базовые понятия и правила построения модели «Сущность-связь». CASE-метод Баркера Назначение, основные свойства и базовые понятия модели «сущность-связь». Определение и описание сущностей ER-диаграмм в CASE-Метод Баркера. Определение и описание связей в CASE Метод Баркера. Определение и описание атрибутов сущности ER-диаграммы. Правила построения и оформления ER-диаграмм.

Разработка состава и структуры БД средствами ERwin. Концептуальное, логическое и физическое проектирование Этапы проектирования БД. Требования к инструментальным средствам моделирования БД. Технологические возможности ERwin. Методология IDEF1X. Особенности графического отображения и описания сущностей в ERwin. Отображение и описание атрибутов в ERwin. Особенности отображения и описания связей в ERwin.

Технология разработки инфологической модели Основные подходы к разработке ИЛМД. Этапы разработки ИЛМД при процессном и непроцессном подходах, их достоинства и недостатки.

Раздел 9. Проектирование программного обеспечения информационных систем

Разработка программного обеспечения с помощью средств и методов объектно-ориентированного проектирования. Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML. Методология моделирования Rational Unified Process.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Составление плана проекта в приложении Microsoft Project | 2 |
| 2 | 4 | Выполнение учебного проекта (структурный анализ). Разработка модели IDEF0 в системе Ramus Educational | 2 |
| | | Итого: | 4 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Состав, содержание и документирование работ на стадиях проектирования | 2 |
| 2 | 4 | Разработка логических моделей предметной области. | 2 |
| | | Итого: | 4 |

4.5 Курсовой проект (9 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование компонентов информационной системы «название информационной системы». Название определяется из варианта задания. В рамках выполнения курсового проекта студент делает краткое описание объекта автоматизации, проводит анализ существующих

аналогов, определяет необходимость разработки собственного средства информационных технологий (ИТ), описывает состав компонентов средства ИТ, мотивированно определяет их характеристики. В работе осуществляется обоснованный выбор используемых методов и инструментальных средств разработки. Значительный акцент делается на проектирование компонентов организационного, функционального, информационного, технического обеспечения средства ИТ

Примеры вариантов заданий курсовой работы, названий ИС

- 1 Информационная система вуза
- 2 Информационная система торговой компании
- 3 Информационная система медицинских организаций города
- 4 Информационная система автопредприятия
- 5 Информационная система проектной организации
- 6 Информационная система авиастроительного предприятия
- 7 Информационная система строительной организации
- 8 Информационная система библиотечного фонда города
- 9 Информационная система спортивных организаций города
- 10 Информационная система автомобилестроительного предприятия

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 342 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663>.

2. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Крахоткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 152 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458082>.

3. Митина, О. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: курс лекций / О. А. Митина. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2016. – 76 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482395>.

5.2 Дополнительная литература

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490725>.

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489307>.

5.3 Периодические издания

1. Информационные процессы: журнал. Подписной индекс – 18195822. - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук.

2. Алгоритмы, методы и системы обработки данных: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Муромский институт (филиал). ISSN электронной версии: 2220-878X.

3. Методы и устройства передачи и обработки информации: журнал. - Муромский институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, ISSN 2311-598X.

4. Автоматика и телемеханика: журнал. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук. ISSN печатной версии: 0005-2310

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
2. <https://www.studmed.ru/science/informatics/teoriya-informacionnyh-sistem> - интернет-ресурс для обучающихся ВУЗов, каталог учебных пособий и учебников;
3. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
5. <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
6. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
7. <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложения Microsoft Visio
4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория с комплектом мультимедийного оборудования, включающий персональные компьютеры, мультимедиапроектор и экран.

Для проведения лабораторных работ используются персональные компьютеры с соответствующим лицензионным программным обеспечением.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления


Дисциплина: Б1.Д.В.19 Методы и средства проектирования информационных систем технологий

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ООД и IT-технологий
наименование кафедры

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий  Д.К.Афанасова
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ГиКН  Ю.А.Ушаков
должность подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 5 от «18» апреля 2024 г
Председатель НМС  Л.Ю. Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
И.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий  Д.К.Афанасова
подпись расшифровка подписи
Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи