

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета _____ С.А.Баркалов
«31» августа 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Методы и средства проектирования информационных систем»

Направление подготовки 38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профиль Информационные системы в бизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года 11 м

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы Ю.В. /Литвиненко Ю.В./

Заведующий кафедрой
систем
автоматизированного
проектирования и
информационных систем Львович Я.Е. /Львович Я.Е./

Руководитель ОПОП Наролина Т.С. /Наролина Т.С./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование теоретических знаний о методах проектирования ИС, а также практическое моделирование, анализ и разработка систем и их компонентов с помощью современных CASE-средств.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение особенностей методик функционального и объектно-ориентированного проектирования;
- изучение методологий SADT, IDEF0, IDEF3, IDEF1x;
- изучение методологии объектно-ориентированного моделирования UML;
- изучение принципов работы современных CASE-средств, автоматизирующих процесс проектирования ИС;
- изучение инструментальных средств быстрой разработки приложений, поддерживающих методы объектно-ориентированного и визуального программирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ДПК-1 - Способность создавать модели объектов и процессов экономических систем

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать основные этапы проектирования ИС;
	уметь проводить анализ разработанной модели ИС;
	владеть навыками работы с объектно-ориентированными CASE-средствами проектирования и разработки ИС
ДПК-1	знать подходы к моделированию ИС и их компонентов;

	уметь реализовать процесс проектирования ИС с помощью CASE-средств;
	владеть методикой построения модели системы с помощью CASE-средств;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	63	63
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	151	151
Контрольная работа		
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные методологии проектирования информационных систем.	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования, основные принципы. Объектно-ориентированный анализ. Этапы жизненного цикла. Этап анализа предметной области. ТЗ, структура и этапы подготовки. Объектно-ориентированное проектирование. Типы моделей. Подходы и результаты проектирования. CASE средства, особенности. Методология системного анализа и моделирования. Понятие системы, характеристики системы. Сущность структурного подхода для проектирования. Базовые принципы. Функционально-ориентированное проектирование, основные принципы, особенности. Сравнение методик функционального и объектно-ориентированного моделирования. Обзор современных CASE-систем для функционального и объектно-ориентированного проектирования.	6	8	10	24
2	Функционально-ориентированное проектирование	ERD диаграммы. Основные понятия. Пример диаграммы, приведение к нормальным формам. Диаграммы функционального моделирования SADT. Нотации. BPWin. Возможности, поддерживаемые нотации. Нотация IDEF0. Основные понятия. Типы связей. Примеры. DFD диаграммы. Основные понятия, основные этапы построения модели. Примеры. Нотация IDEF3. Основные понятия. Примеры.	12	12	20	44
3	Объектно-ориентированное проектирование	Язык UML. Назначение, основные виды диаграмм. Поддерживаемые модели. Диаграммы вариантов использования. Цели, основные элементы, отношения. Диаграммы классов. Цель, основные элементы, отношения. Диаграммы деятельности. Цель, основные элементы. Диаграммы последовательности. Цель, основные элементы. Диаграммы компонентов. Цель, основные элементы. Диаграммы развертывания. Цель, основные элементы.	12	16	20	48
4	Инструментальные средства проектирования ИС	Построение функциональной модели системы с помощью CASE-средства BPWin. Построение моделей IDEF3 и DFD с помощью BPWin. Описание информационной модели системы с помощью CASE-средства ERWin.	6	-	13	19
Итого			36	36	63	135

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные методологии проектирования информационных систем.	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования, основные принципы. Функционально-ориентированное проектирование, основные принципы, особенности. Сравнение методик функционального и объектно-ориентированного моделирования. Обзор современных CASE-систем для функционального и объектно-ориентированного проектирования.	2	-	38	40
2	Функционально-ориентированное проектирование	ERD диаграммы. Основные понятия. Пример диаграммы, приведение к нормальным формам. Диаграммы функционального моделирования SADT. Нотации. BPWin. Возможности, поддерживаемые нотации. Нотация IDEF0. DFD диаграммы. Нотация IDEF3.	2	6	38	46
3	Объектно-ориентированное проектирование	Язык UML. Назначение, основные виды диаграмм.	2	6	38	46
4	Инструментальные средства проектирования ИС	Построение функциональной модели системы с помощью CASE-средства BPWin. Построение моделей IDEF3 и DFD с помощью BPWin. Описание информационной модели системы с помощью CASE-средства ERWin.	2	-	37	39
Итого			8	12	151	171

5.2 Перечень лабораторных работ очная форма обучения

1. Знакомство со средой BPWin.
2. Знакомство со средой ERWin.
3. Построение ER-моделей.
4. Построение IDEF0 и IDEF3 моделей.
5. Построение DFD моделей.
6. Разработка концептуальной модели проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграммы вариантов использования.
7. Разработка логических моделей проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграмм классов.
8. Разработка логических моделей проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграмм деятельности и диаграмм последовательности.
9. Разработка физических моделей проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграммы компонентов и диаграммы развертывания.

заочная форма обучения

1. Знакомство со средой BPWin, построение IDEF0 и IDEF3 моделей.
2. Знакомство со средой ERWin, построение ER-моделей.
3. Разработка концептуальной модели проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграммы вариантов использования.

4. Разработка логических моделей проектируемой системы средствами языка UML в виде диаграмм классов.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать основные этапы проектирования ИС	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить анализ разработанной модели ИС	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с объектно-ориентированными CASE-средствами проектирования и разработки ИС)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ДПК-1	знать подходы к моделированию ИС и их компонентов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь реализовать процесс проектирования ИС с помощью CASE-средств	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой построения модели системы с помощью CASE-средств	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по че-

тырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать основные этапы проектирования ИС	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить анализ разработанной модели ИС	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с объектно-ориентированными CASE-средствами проектирования и разработки ИС)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ДПК-1	знать подходы к моделированию ИС и их компонентов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь реализовать процесс проектирования ИС с помощью CASE-средств	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методикой построения модели системы с помощью CASE-средств	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что из перечисленного не относится к CASE-средствам проектирования информационной системы?

- a) Rational Rose
 - б) CASE.Аналитик
 - в) ERwin+BPwin
 - г) **Sil(Wount I-CASE)**
2. Основным документом, определяющим требования к разработке, приёмке и вводу в эксплуатацию системы является:
- а) **Техническое задание**
 - б) Технический проект
 - в) Инструкция по эксплуатации
 - г) Рабочий проект
3. Какое из перечисленных ниже CASE-средств позволяет поддерживать стандарт IDEF3 при проектировании информационных систем?
- а) **BPwin**
 - б) Rational Rose
 - в) Visio-2002
 - г) Erwin
4. Каким абстрактным механизмом отличаются модель «Сущность-связь» (ER-модель) и расширенная модель «Сущность-связь» (EER-модель)?
- а) простая связь
 - б) сущность
 - в) атрибут
 - г) **иерархия подмножества**
5. Какая из перечисленных ниже нотаций используется для изображения диаграмм потоков данных (DFD)?
- а) нотация Джекобса
 - в) нотация Баркера
 - б) **нотация Гейна-Сарсона**
 - г) нотация Чена
6. Что означает компонента «имя» в нотации Йодана на диаграмме потоков данных?
- а) поток данных
 - б) хранилище
 - в) процесс
 - г) внешняя сущность
7. Какие виды связей не поддерживаются средством концептуального моделирования баз данных ERwin?
- а) один-к-одному
 - б) один-ко-многим
 - в) многие-ко-многим
 - г) **многие-к-одному**
8. К языкам какого типа относится язык UML?
- а) язык функционального программирования
 - б) язык процедурного программирования
 - в) **язык визуального моделирования**
 - г) язык объектно-ориентированного программирования

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету
Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования, основные принципы.
2. Этапы жизненного цикла. Этап анализа предметной области.
3. ТЗ, структура и этапы подготовки.
4. Объектно-ориентированное проектирование. Типы моделей. Подходы и результаты проектирования.
5. CASE средства, особенности.
6. Методология системного анализа и моделирования. Понятие системы, характеристики системы.
7. Сущность структурного подхода для проектирования. Базовые принципы.
8. Функционально-ориентированное проектирование, основные принципы, особенности.
9. Сравнение методик функционального и объектно-ориентированного моделирования.
10. Обзор современных CASE-систем для функционального и объектно-ориентированного проектирования
11. ERWin. Поддерживаемая нотация, модели
12. ERD диаграммы. Основные понятия. Пример диаграммы, приведение к нормальным формам.
13. Диаграммы функционального моделирования SADT. Нотации.
14. BPWin. Возможности, поддерживаемые нотации.
15. Нотация IDEF0. Основные понятия. Типы связей. Примеры.
16. DFD диаграммы. Основные понятия, основные этапы построения модели. Примеры.
17. Нотация IDEF3. Основные понятия. Примеры.
18. Язык UML. Назначение, основные виды диаграмм. Поддерживаемые модели.
19. Диаграммы вариантов использования. Цели, основные элементы, отношения.
20. Диаграммы классов. Цель, основные элементы, отношения.
21. Диаграммы деятельности. Цель, основные элементы.
22. Диаграммы последовательности. Цель, основные элементы.
23. Диаграммы компонентов. Цель, основные элементы.
24. Диаграммы развертывания. Цель, основные элементы.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные методологии проектирования информационных систем.	ОПК-1, ДПК-1	Тест, защита лабораторных работ
2	Функционально-ориентированное проектирование	ОПК-1, ДПК-1	Тест, защита лабораторных работ
3	Объектно-ориентированное проектирование	ОПК-1, ДПК-1	Тест, защита лабораторных работ
4	Инструментальные средства проектирования ИС	ОПК-1, ДПК-1	Тест, защита лабораторных работ

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие, 2002 г.

2. Ландсберг С.Е. Проектирование сложных информационных систем: учебное пособие, 2002 г.

3. Королев Е.Н. Проектирование информационных систем с помощью языка UML: учебное пособие, 2006 г.

4. Минаева Ю.В. Основы моделирования бизнес-процессов в BPWIN, 2010.

5. Минаева Ю.В. Оценка и реорганизация бизнес-процессов в BPWIN, 2010.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО
LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>
<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglab.io>

ХабрХабр

Адрес ресурса: <https://habr.com/ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Дисплейный класс кафедры

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнитель-

	ной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

6 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Внесены изменения в рабочие программы дисциплин в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
2	Внесены изменения в рабочие программы дисциплин в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
3	Актуализирован перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	