

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ

В.Л. Бибик

« 1 » 06. 2015 г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Проектирование информационных систем

Направление (специальность) ООП: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки (специализация): Прикладная информатика (в эконо-  
мике)

Квалификация (степень): академический бакалавр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 3; семестр 5

Количество кредитов: 4

Код дисциплины: Б1.БМ3.7

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	80
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации: Экзамен в 5 семестре

Обеспечивающее подразделение: кафедра Информационных систем

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Захарова А.А.  
(ФИО)

Руководитель ООП

к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.  
(ФИО)

Преподаватель

к.т.н., доцент Маслов А.В.  
(ФИО)

2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Проектирование информационных систем»: освоение бакалаврами основ методологии проектирования и применения информационно-программных систем для обработки информации в управленческой деятельности, а также освоение инструментальных средств разработки информационных систем на основе применения CASE-технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части профессионального модуля (Б1.БМ3.7). Она непосредственно связана с дисциплиной базовой части модуля естественнонаучных и математических дисциплин «Теория систем и системный анализ», дисциплиной базовой части модуля общепрофессиональных дисциплин «Информационные системы и технологии», дисциплинами вариативной части междисциплинарного профессионального модуля «Компьютерный практикум: программирование» и модуля общепрофессиональных дисциплин «Базы данных».

Содержание разделов дисциплины «Проектирование информационных систем» согласовано с содержанием дисциплин базовой части модуля общепрофессиональных дисциплин: «Проектный практикум», «Программная инженерия».

## 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р4 (ОК-4, ОПК-3, 4, ПК- 1, 11, 12), критерий 5 АИОР (п. 2.4)	З.4.3	методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем	У.4.3	формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения	В.4.3	использованием современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов

	3.4.4	технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию	У.4.4	ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные	В.4.4	языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня
	3.4.6	модели данных; архитектуру БД; системы управления БД и информационными хранилищами; методы и средства проектирования БД, особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях	У.4.6	разрабатывать инфологические и дактологические схемы баз данных; работать с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации	В.4.6	методами описания схем баз данных, методами работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации

В результате освоения дисциплины «Проектирование информационных систем» бакалавром должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

№ п/п	Результат
РД1	знать роль информационных систем в организациях и жизненный цикл информационных систем; методология разработки информационных систем в организациях
РД2	проводить анализ информационных потребностей пользователей информационных систем; архитектура и технология функционирования информационных систем
РД3	инструментальные средства реализации информационных систем на основе применения CASE-технологий; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС
РД4	методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; основы менеджмента качества ИС; методы управления ИТ-проектами
РД5	проводить анализ предметной области, выявлять информационные по-

	требности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС, оценивать качество и затраты проекта
РДб	навыки работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыки разработки технологической документации, использования функциональных и технологических стандартов ИС, методы разработки информационных систем в экономике

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. *Теоретические основы проектирования экономических информационных систем.*

*Лекция 1. Архитектура экономических информационных систем (ЭИС).*

*Предмет дисциплины. Понятие и классификация ЭИС. Функциональные подсистемы ЭИС. Обеспечивающие подсистемы ЭИС.*

Перечень лабораторных работ по разделу:

*Лабораторная работа 1. Создание диаграммы вариантов использования и действующих лиц процессов в рассматриваемой предметной области (система обработки заказов).*

Раздел 2. *Теоретические основы проектирования ЭИС. Методологические основы проектирования ЭИС.*

*Лекция 2-3. Методологические основы проектирования ЭИС.*

*Понятие и структура проекта ЭИС. Жизненный цикл ЭИС. Основные компоненты технологии проектирования ЭИС. Методы и средства проектирования ЭИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ЭИС. Формализация технологии проектирования ЭИС.*

*Практическая работа 1. Основные сведения о структурных методах анализа и проектирования ЭИС.*

*Структурные языки программирования. Общие сведения о моделировании потоков данных (процессов). Моделирование данных. Функциональные модели, используемые на стадиях проектирования. Рассмотрение учебного примера системы приема пациентов в больнице.*

*Проектирование документальных баз данных (БД): анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса. Проектирование фактографических БД: методы проектирования: концептуальное, логическое и физическое проектирование.*

Перечень лабораторных работ по разделу:

*Лабораторная работа 2. Создание диаграммы последовательностей и кооперации.*

*Раздел 3. Каноническое проектирование ЭИС.*

*Лекция 4-5. Содержание и методы канонического проектирования ЭИС.*

*Состав стадий и этапов канонического проектирования ЭИС. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания ЭИС. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования ЭИС. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.*

*Практическая работа 2. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Объектные языки программирования. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы вариантов использования.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 3. Создание пакетов и главной диаграммы классов.*

*Раздел 4. Проектирование системы экономической документации.*

*Лекция 6. Проектирование системы экономической документации.*

*Понятие унифицированной системы документации (УСД). Проектирование УСД.*

*Практическая работа 3. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Диаграммы последовательности. Составление диаграмм кооперации. Диаграммы классов (атрибуты, операции). Ассоциации, обобщения.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 4. Атрибуты и операции.*

*Раздел 5. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем (КЭИС).*

*Лекция 7-8. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование КЭИС.*

*Реинжиниринг бизнес-процессов на основе КЭИС. Этапы реинжиниринга бизнес-процессов. Методология моделирования проблемной области.*

*Практическая работа 4. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Диаграммы состояния. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения. Диаграммы деятельности.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 5. Связи между классами.*

*Раздел 6. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование КЭИС.*

*Лекция 9-10. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование КЭИС.*

*Проектирование документальных баз данных (БД): анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.*

*Практическая работа 5. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Генерация программного кода на C++. Оценка затрат на проектирование.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 6. Поведение объектов. Создание диаграммы состояний.*

*Раздел 7. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем. Проектирование БД.*

*Лекция 11-12. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование КЭИС.*

*Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование*

*Практическая работа 6. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Определение жизненного цикла проекта. Эволюция проекта. Рассмотрение учебного примера системы регистрации для учебного заведения.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 7. Представление компонентов. Создание диаграммы компонентов системы обработки заказов.*

*Раздел 8. Проектирование клиент-серверных КЭИС.*

*Лекция 13-15. Проектирование клиент-серверных КЭИС.*

*Основные понятия и особенности проектирования клиент-серверных КЭИС. Проектирование систем оперативной обработки транзакций. Проектирование систем оперативного анализа данных.*

*Типовое проектирование ЭИС. Понятие типового элемента (стереотипа). Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.*

*Практическая работа 7. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Выполнение контрольной работы по созданию системы регистрации для учебного заведения.*

*Перечень лабораторных работ по разделу:*

*Лабораторная работа 8. Проектирование реляционной базы данных. Генерация кода на C++. Защита лабораторных работ.*

*Раздел 9. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технологии).*

*Лекция 16. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технологии).*

*Основные понятия и классификация CASE-технологий. Функционально-ориентированное проектирование ЭИС. Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Прототипное проектирование (RAD-технология).*

*Межсистемные интерфейсы и интерфейсы в распределенных системах. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в*

сложных информационных системах (драйверы ODBC, программная система CORBA и др.)

*Практическая работа 8. Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ЭИС.*

*Выполнение контрольной работы по созданию информационной системы начисления заработной платы.*

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **6.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- опережающая самостоятельная работа;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

### **7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения практических и лабораторных работ,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по практическим и лабораторным работам, во время экзамена в пятом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Выполнение и защита лабораторных работ и практических заданий	РД1-РД6
Защита индивидуальных заданий	РД1-РД6

Презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели	РД2-РД6
Результаты участия студентов в научной дискуссии	РД2-РД6
Экзамен	РД1-РД6

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

– тестовые задания, проводимые на практических занятиях:

1. Совокупность методологии и средств проектирования, а также методов и средств организации и управления процессом проектирования называется:
  - а) методологией проектирования;
  - б) технологией проектирования;
  - в) организацией проектирования;
  - г) процессом проектирования.
2. Некоторая концепция, принципы проектирования, реализуемые набором методов проектирования, которые в свою очередь должны поддерживаться средствами проектирования определяется как:
  - а) методология проектирования;
  - б) технология проектирования;
  - в) организация проектирования;
  - г) процесс проектирования.
3. Взаимосвязанная по входам и выходам последовательность технологических операций проектирования, выполнение которых приводит к созданию проекта ЭИС.
  - а) Технологическая сеть проектирования
  - б) Процесс проектирования
  - в) Технология проектирования
4. Какие стадии не являются стадиями жизненного цикла ЭИС в соответствии с ГОСТ 34601-90:
  - а) исследование и обоснование создания системы;
  - б) сбор и анализ данных о предметной области
  - в) разработка технического задания;
  - г) техническое проектирование;
  - д) физическое проектирование;
  - е) ввод в действие;
5. Сколько укрупненных стадий процесса проектирования используются на практике:
  - а) 3
  - б) 4
  - в) 7
  - г) 9
6. Методы сбора, выполняемого силами проектировщиков-исполнителей:
  - а) методы проведения бесед и опросов
  - б) личных наблюдений
  - в) фотографии рабочего дня
  - г) документная инвентаризация рабочего места
  - д) метод самофотографии рабочего дня
7. Сколько разделов включает «Техническое задание»
8. На каком этапе выполняется обоснование выбора решений по основным компонентам проекта ЭИС и определение общесистемных, функциональных и локальных требований к будущему проекту и его частям:
  - а) сбор материалов обследования
  - б) анализ материалов обследования
  - в) логическое проектирование

г) формирование и анализ требований.

– вопросы, выносимые на экзамен:

1. Архитектура экономических информационных систем (ЭИС). Понятие и классификация ЭИС. Функциональные подсистемы ЭИС. Обеспечивающие подсистемы ЭИС.
2. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Основные понятия и классификация CASE-технологий.
3. Методологические основы проектирования ЭИС. Технология проектирования ЭИС. Жизненный цикл ЭИС. Формализация технологии проектирования ЭИС.
4. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Функционально-ориентированное проектирование ЭИС.
5. Каноническое проектирование ЭИС. Содержание и методы канонического проектирования ЭИС. Состав стадий и этапов канонического проектирования ЭИС. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания ЭИС.
6. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Технологическая сеть проектирования ЭИС на основе использования функционально-ориентированной CASE-технологии.
7. Каноническое проектирование ЭИС. Содержание и методы канонического проектирования ЭИС. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.
8. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Общее представление.
9. Проектирование системы экономической документации. Понятие унифицированной системы документации. Проектирование унифицированной системы документации ЭИС.
10. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Диаграмма прецедентов использования.
11. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративной ЭИС. Реинжиниринг бизнес-процессов на основе корпоративной ЭИС.
12. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Диаграмма классов объектов и диаграммы состояний.
13. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративной ЭИС. Этапы реинжиниринга бизнес-процессов.
14. Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Диаграмма взаимодействия объектов.
15. Индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем. Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративной ЭИС. Методологии моделирования проблемной области.
16. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Диаграмма деятельностей.
17. Проектирование клиент-серверных корпоративных ЭИС. Основные понятия и особенности проектирования клиент-серверных экономических информационных систем (КЭИС).
18. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Диаграммы пакетов и диаграммы компонентов и размещения.
19. Проектирование клиент-серверных корпоративных ЭИС. Проектирование систем оперативной обработки транзакций.
20. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технология). Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Анализ системных требований к ЭИС.

21. Проектирование клиент–серверных корпоративных ЭИС. Проектирование систем оперативного анализа данных. Подсистема хранения данных.
22. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE–технология). Объектно–ориентированное проектирование ЭИС. Логическое и физическое проектирование ЭИС.

### **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** **Основная литература**

1. Калянов Г.Н. CASE-технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес-процессов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012.
2. Маслов А.В. Проектный практикум// Электронное учебное пособие [Электронный ресурс], ТПУ, 2015, 20 Мб.

### **Дополнительная литература**

1. Кузнецов С.Д. Проектирование и разработка корпоративных информационных систем: Курс лекций. – [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru)
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 2008.
3. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. – Учебник.. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 512 с.
4. Автоматизация управления предприятием / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.Н. Попов и др. – М.: Инфра-М, 2009.

5. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика. 2010.

6. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 2011.

## Интернет-ресурсы

<http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=67> Учебное пособие Маслова А.В. в системе Moodle

<http://uti.tpu.ru/edu/chairs/is/pr.pdf> Учебное пособие Маслова А.В. (лекции) на сайте преподавателя

<http://uti.tpu.ru/edu/chairs/is/ypp.pdf> Учебное пособие Маслова А.В. (практика) на сайте преподавателя

[www.citforum.ru](http://www.citforum.ru) Проектирование и разработка корпоративных информационных систем

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют оборудование компьютерного класса, оснащенного рабочими станциями на базе Pentium-3000. Лабораторные работы выполняются в средах Rational Rose, ERWin, BPWin, Visual Paradigm.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор AcerPD 100D Коммутатор D-LinkDES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп. аудитория №17 16 1 1 1 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-LinkDES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-LinkDES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО 2015 по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) академический бакалавр) № 207, утвержденному 12 марта 2015 года.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем (протокол № 159 от « 27 » мая 2015 г.).

Автор

А.В. Маслов, к.т.н., доцент каф. ИС

Рецензент

Т.Ю. Чернышева, к.т.н., доцент каф. ИС