

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.04 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы): ст. преп. Н.С. Нарваткина
канд. пед. наук, доцент Н.С. Толстова

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Проектирование информационных систем»: формирование у студентов системы знаний и умений, необходимой для проектирования информационных систем с использованием современных технологий проектирования.

Задачи:

- освоение студентами знаний о современных методологиях проектирования информационных систем;
- формирование у студентов приемов и методов работы на основных этапах проектирования информационных систем с применением современных инструментальных сред;
- формирование умений проводить обследование бизнес-процессов, выявлять потребности стейкхолдеров, формировать и согласовывать требования к информационной системе;
- формирование у студентов умений по концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем и их компонентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование информационных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Проектирование пользовательских интерфейсов.
2. Архитектура информационных систем.
3. Информационная безопасность.
4. Базы данных.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Программная инженерия.
2. Разработка экономических информационных систем.
3. Разработка клиент-серверных приложений.
4. Системная инженерия.
5. Программирование встраиваемых систем.
6. Проектно-технологическая практика.



3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-1 Способен проводить обследование бизнес-процессов, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;
- ПКС-11 Способен выполнять анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц;
- ПКС-15 Способен обеспечивать процесс согласования требований к программной системе;
- ПКС-5 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем;
- ПКС-6 Способен разрабатывать макеты графических материалов цифровых модулей;
- ПКС-7 Способен проектировать и решать задачи инженерного анализа технических и радиоэлектронных средств инфокоммуникаций с применением современных компьютерных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Методологии системного анализа и проектирования;
32. Основные этапы проектирования и задачи, решаемые на них;
33. Технологии, стандарты, правовые нормы и средства проектирования информационных систем.

Уметь:

- У1. Осуществлять проектирование ИС от этапа анализа предметной области до программной реализации;
- У2. Ориентироваться в методах и средствах, используемых в процессе проектирования, выбирать и применять их;
- У3. Обосновывать выбор проектных решений и документировать их с учетом стандартов, правовых норм.

Владеть:

- В1. Приемами использования основных методов проектирования информационных систем с использованием CASE-средств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.



Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	16
Лабораторные работы	34
Самостоятельная работа студента	130
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	5 сем.
Курсовая работа	5 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение в проектирование информационных систем	5	8	2	-	-	6
2. Методологии разработки информационных систем	5	156	10	-	34	112
3. Case-средства разработки ИС	5	16	4	-	-	12

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение в проектирование информационных систем



Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС.

Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС.

Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Раздел 2. Методологии разработки информационных систем

Классификация и общая характеристика базовых технологий проектирования. Выбор технологии проектирования ИС.

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Проведение обследования бизнес-процессов, выявление потребностей стейкхолдеров, формирование и согласование требований к информационной системе. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Модели деятельности организации («как есть» и «как должно быть»).

Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации.

Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства. Реорганизация деятельности предприятий. BPR – реинжиниринг. Методологии моделирования предметной области.

Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура.

Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.

Моделирование информационного обеспечения. Информационное обеспечение ИС. Внемашиное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации.



Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации.

Моделирование данных. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены.

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. Генерация кода клиентской части. Создание отчетов. Генерация словарей.

Объектно-ориентированный подход. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML). Этапы проектирования ИС с применением UML. Поддержка UML интерактивного процесса проектирования ИС. 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.

Раздел 3. Case-средства разработки ИС

Case-средства разработки ИС. Общая характеристика и классификация. Состав, структура и функциональные особенности Case-средств.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

3. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную



работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс] / А.В. Бурков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 310 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89466.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — 978-5-4487-0089-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/126933>.

4. Волк, Владимир Константинович.

Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. - Санкт-Петербург ; Москва ;



Краснодар : Лань, 2020. - 241 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126933/#1>

5. Блюмин А. М. Проектирование систем интеллектуального обслуживания: учебник для бакалавров / Блюмин А. М. — Москва : Дашков и К, 2018. — 346 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/110759>.

6. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем : технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133477>.

7. Юрчик П. Ф. Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б., Гусеница Д. О. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139328>.

8. Юрчик П. Ф. Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления : учебное пособие / Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139327>.

9. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / А.В. Леоненков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 318 с. — 978-5-4487-0081-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67388.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Рочев. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 127 с.

11. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс] / Ю.А. Маглинец. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 191 с. — 978-5-94774-865-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89417.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература

1. Антонов В. Ф., Москвитин А. А. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 342 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66080>.

2. Круз Р.Л., Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2017. — 768 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94149>. — Загл. с экрана.



3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / С.Л. Сотник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73716.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>. — Загл. с экрана.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. 1С:Предприятие через Интернет для учебных заведений. Режим доступа: <https://edu.1cfresh.com/>

2. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. Режим доступа: <http://citforum.ru/database/case/index.shtml>

3. CASE-средства. Общая характеристика и классификация. Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=1679>

4. Введение в проектирование информационных систем. Режим доступа: http://citforum.ru/database/oraclepr/oraclepr_02.shtml

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.

2. Офисная система Office Professional Plus.

3. CASE-средства проектирование баз данных DB designer.

4. CASE-средство проектирования информационных систем Ramus Educational.

5. Среда разработки 1С: Предприятие.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Информационная система «Таймлайн».

3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.



2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Компьютерный класс.

4. Помещения для самостоятельной работы.

