Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование информационно-управляющих систем

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:13:01 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование систематизированных знаний об основных принципах, моделях и структурах информационно-управляющих систем (ИУС) и практических навыков при их проектировании.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение общих принципов и основополагающих вопросов теории информационно-управляющих систем;
– знакомство с общей классификацией информационно-управляющих систем и их реализаций в технических областях;
– освоение моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в информационно-управляющих системах;
– получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в информационно-управляющих системах;
– знакомство с особенностями проектирования информационно-управляющих систем;
– освоение моделей, методов и средств проектирования информационно-управляющих систем;
– приобретение опыта проектирования информационно-управляющих систем в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Современные СУБД и хранилища данных;
– Математика;
– Информатика;
– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Инфокоммуникационные системы и сети.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять первоначальные требования заказчика и возможности их реализации в информационно-управляющих системах	ПК-1.1 Определяет первоначальные требования заказчика к информационно-управляющим системам	– знать: основные технологии разработки информационно-управляющих систем; методы, технологии и инструментальные средства программной инженерии. – уметь: определить предметную область при проектировании инфокоммуникационных систем. – владеть: способностью решать практические задачи при проектирования информационно-управляющих систем.
		ПК-1.2 Определяет возможность реализации и формулирует предложения по достижению соответствия информационно-управляющих систем первоначальным требованиям заказчика	– знать: принципы и стандарты построения информационно-управляющих систем; современное состояние программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем и перспективные направления их развития. – уметь: формулировать основные технические требования к информационно-управляющим системам. – владеть: способностью сравнительной оценки различных способов

			проектирования информационно-управляющих систем.
	ПК-2: Способен осуществлять инженерно-техническую поддержку подготовки коммерческого предложения и технической документации на создание и модернизацию информационно-управляющих систем	ПК-2.1 Выполняет работы по созданию и модернизации информационно-управляющих систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	– знать: методы расчета надежности сложных информационно-управляющих систем, а также методы повышения их надежности; методы проведения предпроектного обследования объекта проектирования. – уметь: определить основные показатели надежности элемента ин-формационно-управляющей системы и системы в целом; разработать структурную схему надежности исследуемой информационно-управляющей системы. – владеть: способностью определения комплексной оценки качества информационно-управляющих систем с использованием известных методов и средств; способностью поддержания требуемого уровня качества информационно-управляющих систем.
	ПК-7: Способен разрабатывать пользовательскую документацию, инструкции по работе с информационными системами	ПК-7.1 Разрабатывает руководство пользователя информационных систем	– знать: основные характеристики программно-аппаратных компонентов ин-формационно-управляющих систем; основные характеристики каналов и трактов передачи

			информации в информационно-управляющих системах; принципы построения оконечных устройств сетей связи информационно-управляющих систем; принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации в информационно-управляющих системах. – уметь: анализировать основные процессы, связанные с формированием, переда-чей и приемом различных сигналов в информационно-управляющих системах; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой техники информационно-управляющих систем. – владеть: способностью оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов передачи информации в информационно-управляющих системах при написании пользовательской документации.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: методы решения проектных задач на структурном и конструкторском

	подход для решения поставленных задач		уровнях; требования к информационно-управляющим системам проектирования. – уметь: разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации и управления. – владеть: навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками проектирования типовых технологических процессов.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта ИУС. – уметь: строить структурные и объектно-ориентированные модели бизнес процессов с помощью современных средств проектирования информационно-управляющих систем. – владеть: способностью работы в

			современных средствах проектирования информационно-управляющих систем.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***143***	*34*	*109*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы проектирования информационно-управляющих систем;

Тема 1.1 Основные понятия (Понятие и классификация ИУС. Обеспечение ИУС. Архитектура ИУС. Системный подход к проектированию программного обеспечения (ПО) ИУС. Структура проекта ИУС. Основные особенности и проблемы проектов современных ИУС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Понятие программной инженерии. Методы, технологии и инструментальные средства проектирования ИУС. Выбор технологии проектирования ИУС. Особенности проектирования интегрированных (корпоративных) ИУС);

Тема 1.2 Жизненный цикл ИУС (Понятие жизненного цикла ИУС. Процессы жизненного цикла ИУС: основные, вспомогательные, организационные. Этапы жизненного цикла ИУС);

Тема 1.3 Модели жизненного цикла ИУС (Каскадная модель. Эволюционная модель. Компонентно-ориентированная модель. Итерационные модели разработки ПО. Модель пошаговой разработки. Спиральная модель);

Раздел 2 Проектирование информационно-управляющих систем;

Тема 2.1 Организация канонического проектирования ИУС (Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИУС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИУС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Содержание программы обследования. Анализ материалов обследования. Состав и содержание технико-экономического обоснования разработки ИУС. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта ИУС. Состав проектной документации. Взаимодействие пользователей и разработчиков ИУС на стадиях и этапах процесса проектирования. Регламентация процессов проектирования, состава и содержания проектной документации в отечественных (ГОСТ 34.601-603) и международных (ISO/IEC 12207) стандартах);

Тема 2.2 Анализ предметной области (Функциональное моделирование бизнес процессов (стандарт IDEF0). Моделирование потоков данных (стандарт DFD). Сравнительный анализ.
Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ПО.
Диаграммы вариантов использования. Диаграммы взаимодействия.
Диаграммы классов. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности.
Диаграммы компонентов.
Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов);

Тема 2.3 Использование CASE средств при проектировании ИУС (Этапы развития CASE-систем. Классификация CASE-систем, их

характеристики. Функциональный анализ CASE-средств. CASE средства BPwin и ERwin. CASE-система Rational Rose);

Тема 2.4 Структурный (процессный) подход при проектировании ИУС (Принципы процессного подхода. Диаграммы AS IS и AS TO BE. Построение бизнес моделей с использованием методики Йордона);

Тема 2.5 Проектирование структуры базы данных (Документальные и фактографические БД. Особенности проектирования документальных БД. Проектирование фактографических БД. Методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Концептуальные модели данных. Объектно-ориентированные и семантические модели (ERD-модели). Понятие сущности. Атрибуты. Виды связей. Проектирование структуры базы данных.
Использование ERwin для моделирования данных.
Методы и средства организации метаинформации проекта ИУС);

Тема 2.6 Типовое проектирование ИУС (Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Типовые элементы. Методы типового проектирования. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.
Оценка эффективности использования типовых решений.
Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИУС.
Функциональные пакеты прикладных программ ППП как основа ТПР.
Адаптация типовой ИУС.
Методы и средства прототипного проектирования ИУС.
Понятие системы-прототипа. Классы инструментальных средств поддержки технологии прототипного проектирования. Состав и содержание операций технологии прототипного проектирования ИУС.
Особенности проектирования элементов ИУС с использованием прикладных утилит (генераторов программ, баз данных и пользовательских интерфейсов).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы проектирования информационно-управляющих систем		
Тема 1.1.	Основные понятия	0.5	
Тема 1.2.	Жизненный цикл ИУС	0.5	
Тема 1.3.	Модели жизненного цикла ИУС	0.5	
Раздел 2.	Проектирование		

	информационно-управляющих систем		
Тема 2.1.	Организация канонического проектирования ИУС	0.5	
Тема 2.2.	Анализ предметной области	0.5	
Тема 2.3.	Использование CASE средств при проектировании ИУС	0.5	
Тема 2.4.	Структурный (процессный) подход при проектировании ИУС	0.5	
Тема 2.5.	Проектирование структуры базы данных	0.25	
Тема 2.6.	Типовое проектирование ИУС	0.25	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Изучение требований, предъявляемых к современным ИУС, основных проблем проектирования ИУС	1	
Раздел 1.	Методы традиционного (последовательного) и современного (параллельного) проектирования ИУС	1	
Раздел 2.	Анализ исходных данных: статическое и динамическое описание компании, полная бизнес-модель компании	2	
Раздел 2.	Изучение основных типов UML-диаграмм, используемых в проектировании ИУС	2	
Итого:		**6**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Проектирование информационно-управляющей системы	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	72	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	71	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**206**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 385 с. – ISBN 978-5-9916-8764-5. – URL: https://urait.ru/bcode/489918 (дата обращения: 24.03.2022);

2 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-534-07961-6. – URL: https://urait.ru/bcode/494408 (дата обращения: 24.03.2022);

3 Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 258 с. – ISBN 978-5-534-00492-2. – URL: https://urait.ru/bcode/489307 (дата обращения: 24.03.2022);

4 Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 318 с. – ISBN 978-5-534-01305-4. – URL: https://urait.ru/bcode/490725 (дата обращения: 24.03.2022);

5 Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 243 с. – ISBN 978-5-00101-791-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017912.html (дата обращения: 24.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Проектирование информационно-управляющих систем»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование систематизированных знаний об основных принципах, моделях и структурах информационно-управляющих систем (ИУС) и практических навыков при их проектировании.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение общих принципов и основополагающих вопросов теории информационно-управляющих систем;
– знакомство с общей классификацией информационно-управляющих систем и их реализаций в технических областях;
– освоение моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в информационно-управляющих системах;
– получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в информационно-управляющих системах;
– знакомство с особенностями проектирования информационно-управляющих систем;
– освоение моделей, методов и средств проектирования информационно-управляющих систем;
– приобретение опыта проектирования информационно-управляющих систем в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Современные СУБД и хранилища данных;
– Математика;
– Информатика;
– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Инфокоммуникационные системы и сети.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять первоначальные требования заказчика и возможности их реализации в информационно-управляющих системах	ПК-1.1 Определяет первоначальные требования заказчика к информационно-управляющим системам	– знать: основные технологии разработки информационно-управляющих систем; методы, технологии и инструментальные средства программной инженерии. – уметь: определить предметную область при проектировании инфокоммуникационных систем. – владеть: способностью решать практические задачи при проектирования информационно-управляющих систем.
		ПК-1.2 Определяет возможность реализации и формулирует предложения по достижению соответствия информационно-управляющих систем первоначальным требованиям	– знать: принципы и стандарты построения информационно-управляющих систем; современное состояние программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем и перспективные направления их развития.

		заказчика	– уметь: формулировать основные технические требования к информационно-управляющим системам. – владеть: способностью сравнительной оценки различных способов проектирования информационно-управляющих систем.
	ПК-2: Способен осуществлять инженерно-техническую поддержку подготовки коммерческого предложения и технической документации на создание и модернизацию информационно-управляющих систем	ПК-2.1 Выполняет работы по созданию и модернизации информационно-управляющих систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	– знать: методы расчета надежности сложных информационно-управляющих систем, а также методы повышения их надежности; методы проведения предпроектного обследования объекта проектирования. – уметь: определить основные показатели надежности элемента ин-формационно-управляющей системы и системы в целом; разработать структурную схему надежности исследуемой информационно-управляющей системы. – владеть: способностью определения комплексной оценки качества информационно-управляющих систем с использованием известных методов и средств; способностью поддержания требуемого уровня качества

			информационно-управляющих систем.
	ПК-7: Способен разрабатывать пользовательскую документацию, инструкции по работе с информационными системами	ПК-7.1 Разрабатывает руководство пользователя информационных систем	– знать: основные характеристики программно-аппаратных компонентов ин-формационно-управляющих систем; основные характеристики каналов и трактов передачи информации в информационно-управляющих системах; принципы построения оконечных устройств сетей связи информационно-управляющих систем; принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации в информационно-управляющих системах. – уметь: анализировать основные процессы, связанные с формированием, переда-чей и приемом различных сигналов в информационно-управляющих системах; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой техники информационно-управляющих систем. – владеть: способностью оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов передачи информации в информационно-управляющих системах при написании пользовательской документации.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: методы решения проектных задач на структурном и конструкторском уровнях; требования к информационно-управляющим системам проектирования. – уметь: разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации и управления. – владеть: навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками проектирования типовых технологических процессов.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения	– знать: стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта ИУС. – уметь: строить структурные и объектно-ориентированные модели бизнес

		поставленных задач	процессов с помощью современных средств проектирования информационно-управляющих систем. – владеть: способностью работы в современных средствах проектирования информационно-управляющих систем.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***143***	*34*	*109*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы проектирования информационно-управляющих систем;

Тема 1.1 Основные понятия (Понятие и классификация ИУС. Обеспечение ИУС. Архитектура ИУС. Системный подход к

проектированию программного обеспечения (ПО) ИУС. Структура проекта ИУС. Основные особенности и проблемы проектов современных ИУС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Понятие программной инженерии. Методы, технологии и инструментальные средства проектирования ИУС. Выбор технологии проектирования ИУС. Особенности проектирования интегрированных (корпоративных) ИУС);

Тема 1.2 Жизненный цикл ИУС (Понятие жизненного цикла ИУС. Процессы жизненного цикла ИУС: основные, вспомогательные, организационные. Этапы жизненного цикла ИУС);

Тема 1.3 Модели жизненного цикла ИУС (Каскадная модель. Эволюционная модель. Компонентно-ориентированная модель. Итерационные модели разработки ПО. Модель пошаговой разработки. Спиральная модель);

Раздел 2 Проектирование информационно-управляющих систем;

Тема 2.1 Организация канонического проектирования ИУС (Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИУС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИУС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Содержание программы обследования. Анализ материалов обследования. Состав и содержание технико-экономического обоснования разработки ИУС. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта ИУС. Состав проектной документации. Взаимодействие пользователей и разработчиков ИУС на стадиях и этапах процесса проектирования. Регламентация процессов проектирования, состава и содержания проектной документации в отечественных (ГОСТ 34.601-603) и международных (ISO/IEC 12207) стандартах);

Тема 2.2 Анализ предметной области (Функциональное моделирование бизнес процессов (стандарт IDEF0). Моделирование потоков данных (стандарт DFD). Сравнительный анализ.
Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ПО.
Диаграммы вариантов использования. Диаграммы взаимодействия.
Диаграммы классов. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности.
Диаграммы компонентов.
Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов);

Тема 2.3 Использование CASE средств при проектировании ИУС (Этапы развития CASE-систем. Классификация CASE-систем, их характеристики. Функциональный анализ CASE-средств. CASE средства BPwin и ERwin. CASE-система Rational Rose);

Тема 2.4 Структурный (процессный) подход при проектировании ИУС (Принципы процессного подхода. Диаграммы AS IS и AS TO BE. Построение бизнес моделей с использованием методики Йордона);

Тема 2.5 Проектирование структуры базы данных (Документальные и фактографические БД. Особенности проектирования документальных БД. Проектирование фактографических БД. Методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Концептуальные модели данных. Объектно-ориентированные и семантические модели (ERD-модели). Понятие сущности. Атрибуты. Виды связей. Проектирование структуры базы данных.
Использование ERwin для моделирования данных.
Методы и средства организации метаинформации проекта ИУС);

Тема 2.6 Типовое проектирование ИУС (Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Типовые элементы. Методы типового проектирования. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.
Оценка эффективности использования типовых решений.
Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИУС.
Функциональные пакеты прикладных программ ППП как основа ТПР.
Адаптация типовой ИУС.
Методы и средства прототипного проектирования ИУС.
Понятие системы-прототипа. Классы инструментальных средств поддержки технологии прототипного проектирования. Состав и содержание операций технологии прототипного проектирования ИУС.
Особенности проектирования элементов ИУС с использованием прикладных утилит (генераторов программ, баз данных и пользовательских интерфейсов).).

6 Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).