

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ

Дата и время: 2025-04-23 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина /

«16» января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.01.08 Проектирование информационных систем

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

«Информатика и Системы искусственного интеллекта»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Новокузнецк 2025

Оглавление

1 Цель дисциплины.	3
1.1 Формируемые компетенции	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	10
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	10
6 Иные сведения и (или) материалы.	10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ.....	10
6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации.....	11

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-1 – Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования на основе специальных научных знаний в предметной области "Информатика".

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональные компетенции	Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ПК-1 Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования на основе специальных научных знаний в предметной области "Информатика"

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования на основе специальных научных знаний в предметной области "Информатика"	ПК-1.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по информатике, формулирует дидактические цели и задачи обучения информатике и ИКТ и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения информатике ПК-1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области Информатика ПК-1.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету. Информатика различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	К.М.07.01.02 Программирование К.М.07.01.03 Компьютерные сети и интернет-технологии К.М.07.01.04 Теоретические основы информатики К.М.07.01.05 Операционные системы К.М.07.01.06 Компьютерное моделирование К.М.07.01.07 Компьютерная графика и анимация К.М.07.01.08 Проектирование информационных систем К.М.07.01.09 Системы управления базами данных К.М.07.01.10 Оценивание и мониторинг образовательных результатов учащихся по информатике К.М.07.03(У) Технологическая практика. Стандарты подготовки школьников по информатике К.М.07.04 Видеомонтаж К.М.07.ДВ.01.01 Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по информатике К.М.07.ДВ.01.02 Решение задач по информатике повышенной сложности К.М.09.02(П) Педагогическая практика. Основная школа К.М.09.03(П) Педагогическая практика. Старшая школа К.М.10.01(Пд) Преддипломная практика К.М.10.02(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена К.М.10.03(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования на основе специальных научных знаний в предметной области "Информатика"	ПК-1.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по информатике, формулирует дидактические цели и задачи обучения информатике и ИКТ и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения информатике ПК-1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области Информатика ПК-1.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету. Информатика различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	Знать: - научное содержание и современное состояние предметной области "Информационные системы", лежащее в основе преподаваемого учебного предмета "Информатика" - методы проведения научного исследования в предметной области "Информатика", "Информационные системы"; Уметь: - использовать научные знания предметной области "Информатика" в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять научные знания предметной области "Информатика" и "Информационные системы" при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности; Владеть: - методами научного исследования в области систем управления базами данных; - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области "Информатика" и "Информационные системы"

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	216		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	59		
Аудиторная работа (всего):	59		
в том числе:			
лекции	20		
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы	36		
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа	3		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	121		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен – 36 ч. 9 сем.		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (час.)			Формы текущего контроля и промежуточно й аттестации успеваемости и
			аудиторные учебные занятия		самостоят ельная работа обучающи хся	
		всего	лекци и	практи ч. заняти я		
Семестр 9						
1	Основы проектирования ИС					
1.1	Понятие жизненного цикла ИС. Процессы и этапы ЖЦ. Модели ЖЦ. Процессы ЖЦ согласно ISO/IES 12207, 15288 и ГОСТ.	11	2		9	УО, ТС-2
1.2	Стадии создания ИС согласно ISO/IES.	10	1		9	

2	Методологии и технологии проектирования ИС					
2.1	Основные понятия методологии и технологии проектирования ИС. Классификация технологий проектирования ИС	12	1	2	9	УО, ТС-2
3	Методы анализа предметной области					
3.1	Методы структурного анализа предметной области.	12	1	2	9	УО, ТС-2
3.2	Методы объектно-ориентированного анализа предметной области.	12	1	2	9	УО, ТС-2
4	Современное моделирование бизнес-процессов как средство автоматизации изложения требований					
4.1	Определение бизнес процесса. Современная концепция процессного управления.	13	2	2	9	УО, ТС-2
4.2	Прототип системы как механизм поддержки процесса формирования технического задания. Методы анализа информационных потребностей.	15	2	4	9	УО, ТС-2
5	Стадии и состав работ канонического проектирования					
5.1	Каноническое проектирование. Стадии создания ИС. Содержание документов «Технико-экономическое обоснование проекта» и «Техническое задание» на создание ИС.	16	2	4	10	УО, ТС-2
5.2	Практически сложившаяся система стадий и этапов проекта ИС. Эскизный и технический проекты. Рабочий проект.	16	2	4	10	УО, ТС-2
6	Функционально-ориентированное проектирование ИС					
6.1	Общие сведения о функционально-ориентированном проектировании. Методология SADT и семейство стандартов IDEF. Методология моделирования IDEF. Описание потоков данных. Описание процессов в нотации IDEF.	22	2	10	10	УО, ТС-2
6.2	Классы моделей: AS-IS, TO-BE, SHOULD-BE.	14	2	2	10	УО, ТС-2
7	Структура и методы описания системы					
7.1	Функциональные спецификации.	12	1	2	9	УО, ТС-2
7.2	Описание структуры системы.	12	1	2	9	УО, ТС-2
	КРП	3				ПР-5
	Промежуточная аттестация	36				УО-4 Экзамен
Итого		216	20	36	121	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
Семестр 9		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<i>1. Основы проектирования ИС</i>		
1.1	Понятие жизненного цикла ИС. Процессы и этапы ЖЦ. Модели ЖЦ. Процессы ЖЦ согласно ISO/IES 12207, 15288 и ГОСТ.	Понятие жизненного цикла ИС. Процессы и этапы ЖЦ. Модели ЖЦ. Процессы ЖЦ согласно ISO/IES 12207, 15288 и ГОСТ.
1.2	Стадии создания ИС согласно ISO/IES.	Стадии создания ИС согласно ISO/IES.
<i>2 Методологии и технологии проектирования ИС</i>		
2.1	Основные понятия методологии и технологии проектирования ИС. Классификация технологий проектирования ИС	Проектирование ИС. Объекты проектирования ИС. Субъекты проектирования ИС.
<i>3 Методы анализа предметной области</i>		
3.1	Методы структурного анализа предметной области.	Схема Захмана (архитектурная схема предприятия) Схема деятельности компании в нотации Йордана-Демарко. Схема деятельности компании в нотации Гейна-Сарсона. ER-диаграмма
3.2	Методы объектно-ориентированного анализа предметной области.	UML-диаграммы. Диаграмма бизнес прецедентов. Диаграммы бизнес деятельности.
<i>4 Современное моделирование бизнес-процессов как средство автоматизации изложения требований</i>		
4.1	Определение бизнес процесса. Современная концепция процессного управления.	Определения бизнес процесса. Характеристики бизнес процесса. Классификация бизнес процессов. Концепция процессного управления.
4.2	Прототип системы как механизм поддержки процесса формирования технического задания. Методы анализа информационных потребностей.	Прототип системы как механизм поддержки процесса формирования технического задания. Методы анализа информационных потребностей.
<i>5 Стадии и состав работ канонического проектирования</i>		
5.1	Понятие канонического проектирования. Стадии создания ИС. Содержание документов «Технико-экономическое обоснование проекта» и «Техническое задание» на создание ИС.	Понятие канонического проектирования. Методы проведения обследования предприятия. Стадии создания ИС. Содержание документов «Технико-экономическое обоснование проекта» и «Техническое задание» на создание ИС.
5.2	Практически	Соотношение стандартных и укрупненных стадий

	сложившаяся система стадий и этапов проекта ИС. Эскизный и технический проекты. Рабочий проект.	проекта ИС. Этапы работ укрупненных стадий ИС. Эскизный и технический проекты. Этапы работ. Структура документа «Постановка задачи». Структура документа «Технический проект». Рабочий проект.
<i>6 Функционально-ориентированное проектирование ИС</i>		
6.1	Общие сведения о функционально-ориентированном проектировании. Методология SADT и семейство стандартов IDEF. Методология моделирования IDEF. Описание потоков данных. Описание процессов в нотации IDEF.	Терминология. Цель моделирования предметной области. Методология и инструментальные средства моделирования (CASE-средства). Возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств. Методология SADT. Стандарты IDEF (IDEF0-IDEF14). Методология функционального моделирования IDEF. Описание потоков данных, описание процессов
6.2	Классы моделей: AS-IS, TO-BE, SHOULD-BE.	Функциональная модель организации (AS-IS), модель как будет (TO-BE), модель как должно быть (SHOULD-BE).
<i>7 Структура и методы описания системы</i>		
7.1	Функциональные спецификации.	Понятие функциональной спецификации. Структура описания программных требований.
7.2	Описание структуры системы.	Уровни описания структуры ИС. Структура бизнес функций. Представление архитектурных решений. Двухзвенная архитектура. Трехзвенная архитектура. Многозвенная архитектура.
<i>Содержание практических занятий</i>		
1. Создание технического задания на разработку информационной системы. Рассмотрение стандартного примера. Выполнение индивидуального задания.		
2. Выполнение постановки задачи. Рассмотрение стандартного примера. Выполнение индивидуального задания.		
3. Изучение способов выделения и формализации бизнес-процессов. Рассмотрение стандартного примера. Выполнение индивидуального задания.		
4. Изучение возможностей пакета ИС РАМУС для построения функциональной модели бизнес-процессов		
5. Построение собственной модели по заданной теме с использованием ИС РАМУС.		
6. Изучение возможностей пакета MODELIO для построения UML-диаграмм		
7. Построение собственной модели по заданной теме с использованием MODELIO		
8 Изучение возможностей программной среды ELMA		
9 Построение собственной модели по заданной теме в программной среде ELMA		
10 Изучение возможностей программной среды Oracle Data Modeler.		
11 Построение собственной модели по заданной теме в программной среде Oracle Data Modeler.		
12 Обратное проектирование (реверс-инжиниринг).		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся

необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Семестр 9

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (10 занятий)	1 балл посещение 1 лекционного занятия	7,5 - 10
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (18 занятий)	1,3 балла - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51- 65% 2,5 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	22,5 - 45
Итого по текущей работе в семестре				31 – 60 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Тест	7,5 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	7,5 - 15
		Выполнение практического задания	12,5 баллов (пороговое значение) 25 баллов (максимальное значение)	12,5 - 25
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				20 – 40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Проектирование информационных систем: курс лекций / авт.-сост. Т.В. Киселева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – Ч. 1. – 150 с. : ил. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563326>
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450165>.

Дополнительная учебная литература

3. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122172>
4. Кукулина, И. Г. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / И. Г. Кукулина. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-528-00419-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164833>.

5. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181>

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Проектирование ИС	308/4 602/4 Компьютерные классы. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации; Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL(свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
-------------------	--	---

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

- 1.Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике.
- 2.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://window.edu.ru/catalog/>
- 3.Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>
- 4.База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
- 5.Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>. Доступ свободный.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Дополнительно письменные учебные работы не предусмотрены.

6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Семестр 9

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Основы проектирования ИС		
	Назовите обязательные составляющие жизненного цикла ИС Каковы группы процессов жизненного цикла согласно ISOAEC? Каковы стадии жизненного цикла ИС согласно ISO/IEC? Каковы стадии создания ИС согласно ISOAEC?	Опишите работы на стадии «Разработка требований» жизненного цикла информационной системы учета нагрузки преподавателей. Опишите работы на стадии «Тестирование» жизненного цикла информационной системы учета нагрузки преподавателей.
Методологии и технологии проектирования ИС		
	Что такое технология проектирования ИС? Охарактеризуйте состав компонентов технологии проектирования.	Охарактеризуйте CASE средство автоматизированного проектирования (название средства определяется преподавателем).
Методы анализа предметной области		
	Какие методы используются в практике анализа предметной области? Какие диаграммы UML используются для представления результатов анализа предметной области? В чем состоит базовая идея схемы Захмана? Какие стандарты регламентируют процесс формирования требований к ИС?	Выполнить структурный анализ фрагмента предметной области (перечень предметных областей определяется преподавателем). Используя методы объектно-ориентированного анализа, выполнить анализ фрагмента предметной области (перечень предметных областей определяется преподавателем).
Современное моделирование бизнес-процессов как средство автоматизации изложения требований		
	Какие аспекты предметной деятельности отражает определение бизнес-процесса? В чем заключается кардинальная специфика бизнес-процесса, отличающая его от любой другой последовательности действий?	Опишите информационные потребности специалиста (список специальностей определяется преподавателем). Назовите методы изучения информационных потребностей специалистов.
Стадии и состав работ канонического проектирования		
	Каково назначение канонического проектирования в теории проектирования ИС? Каково назначение и	Разработайте фрагмент документа «Постановка задачи». Из каких структурных компонентов он должен состоять? Разработайте фрагмент документа

	содержание документа «Технико-экономическое обоснование проекта»? Каково назначение и содержание документа «Техническое задание на создание ИС»? Из каких стадий и этапов состоит каноническое проектирование ИС?	«Технический проект». Из каких структурных компонентов он должен состоять
Функционально-ориентированное проектирование ИС		
	В чем состоит суть понятий функция, процесс, задача, цель? Какова взаимосвязь между этими понятиями? Охарактеризуйте стандарты семейства IDEF. Охарактеризуйте бизнес-процесс в методологии IDEFO. Что понимается под моделью в IDEFO? Для чего предназначена модель в DFD-нотации? Назначение моделей AS-IS («как есть») и TO-BE (как будет).	Разработайте фрагмент ИС предметной области (перечень предметных областей выдается преподавателем) в нотации IDEF0. Разработайте фрагмент ИС предметной области (перечень предметных областей выдается преподавателем) в нотации IDEF3.
Структура и методы описания системы		
	Что такое функциональная спецификация системы? Какая структура описания функциональных требований в соответствии со стандартом IEEE 830 рекомендуется для использования при проектировании ИС? Охарактеризуйте уровни структуры проектируемой ИС. Каково назначение двухзвенной клиент-серверная архитектура ИС? Каково назначение трехзвенной клиент-серверная архитектура ИС? Каково назначение многозвенной клиент-серверная архитектура ИС?	Описать структуру бизнес функций фрагмента предметной области (перечень предметных областей выдается преподавателем). Описать двухзвенную архитектуру информационной системы.

Составитель (и): Дробахина А.Н., доцент

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))