



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра Алгебраических и информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИМИТ ИГУ
М. В. Фалалеев
М. В. Фалалеев
«25» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.08 Архитектура предприятий и информационных систем

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки Разработка, внедрение и управление жизненным циклом информационных систем

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК Института математики и информационных технологий

Протокол № 3 от «04» апреля 2022 г.

Председатель _____
Антоник В.Г.

Рекомендовано кафедрой Алгебраических и информационных систем ИМИТ ИГУ:

Протокол № 9 от «24» марта 2022 г.

Зав. кафедрой _____
Пантелеев В.И.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель

Целью дисциплины Б1.В.08 Архитектура предприятий и информационных систем является формирование целостного представления о принципах и методах построения архитектуры предприятия и информационных систем.

Задачи:

- получить целостное представление о принципах и методах построения архитектуры предприятия;
- приобрести опыт проектирования разных уровней архитектуры с применением современных программных продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы и изучается на втором курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами ИТ-модулей бакалавриата.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: практики второго года обучения, ГИА

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
--------------------	-------------------------------	----------------------------

ПК1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ИДК ПК1.1 Знает современные методы и инструментальные средства прикладной информатики ИДК ПК1.2 Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач. ИДК ПК1.3 Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов	.
ПК2 Способность проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области	ИДК ПК2.1 Знает архитектуру информационных систем предприятий и организаций; ИДК ПК2.2 Умеет выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта;	

	принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности;	
ПК3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ИДК_{ПК3.1} Знает методологии, технологии, стандарты, методы и инновационные инструментальные средства проектирования информационных систем. ИДК_{ПК3.2} Умеет применять инновационные инструментальные средства при проектировании ИП	

ПК4 Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	ИДК_{ПК4.1} Знает методологии программной инженерии и особенности ИТ-проектов в условиях неопределенности и риска. ИДК_{ПК4.2} Умеет использовать программные средства программной инженерии и управления ИТ-проектами. ИДК_{ПК4.3} Владеет методикой технико-экономического обоснования проектных решений в области ИТ-проектов.	
ПК5 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ИДК_{ПК5.1} Знает современные достижения и стратегии информатизации в области повышения эффективности экономической деятельности; современные методы, средства, национальные и международные стандарты в области проектирования, разработки, сопровождения, управления, модернизации ИС. ИДК_{ПК5.2} Умеет моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные	

	процессы; проводить инжиниринг прикладных информационных и бизнес процессов. ИДК_{ПК5.3} Владеет методами оценки и выбора современных программных сред и информационно-коммуникационные технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. процессы; проводить инжиниринг прикладных информационных и бизнес процессов. Владеть методами оценки и выбора современных программных сред и информационно-коммуникационные технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС.	
--	--	--

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, практическая подготовка 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр - экзамен.

4.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се мес тр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоя тельная работа + контроль	
			Лекци и	Семинарск ие (практичес кие занятия)	Контроль обучения		
1	Архитектура предприятия – Корпоративная архитектура. Основные определения.	3	1	2	1	2	Проект
2	ИТ-бюджеты. Стратегия планирования.	3	1	4	1	2	Проект
3	Структуры и взаимосвязи	3	1	2	1	2	Проект
4	Корпоративные информационные системы	3	2	4	1	8	Проект
5	Особенности создания серверной комнаты	3	1	2	1	8	Проект
6	Обеспечение работы локальной сети и сервисов	3	1	2	1	10	Проект
7	ITIL	3	1	2	1	8	Проект
8	Программная составляющая инфраструктуры предприятия	3	2	4	1	10	Проект
9	Методики описания архитектур	3	2	2	2	12	Проект
Итого часов			12	24	10	62	

4.2. ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
2	Архитектура предприятия – Корпоративная архитектура. Основные определения.	Л	1-я четверть курса	2	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	ИТ-бюджеты. Стратегия планирования.	ЛКПт	1-я четверть курса	2	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	Структуры и взаимосвязи	ЛКПт	2-я четверть курса	2	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	Корпоративные информационные системы	ЛКПт	2-я четверть курса	8	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	Особенности создания серверной комнаты	ЛКПт	3-я четверть курса	8	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	Обеспечение работы локальной сети и сервисов	ЛКПт	3-я четверть курса	10	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	ITIL	ЛКПт	4-я четверть курса	8	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
2	Программная составляющая инфраструктуры предприятия	ЛКПт	4-я четверть курса	10	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
2	Методики описания архитектур	ЛКПт	4-я четверть курса	12	Проект	УМО размещено на платформе ИОС EDUCA
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				62		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)						

Виды самостоятельной работы:

Пт – выполнение проекта,

К - кейс-задание,

Л – изучение литературы,

Т – заполнение таблицы Донны Огл «Знал, хотел узнать, узнал»

4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Архитектура предприятия – Корпоративная архитектура. Основные определения.	2	2	Проект	ПК1-ПК5
2	2	ИТ-бюджеты. Стратегия планирования.	4	4	Проект	ПК1-ПК5

3	3	Структуры и взаимосвязи	2	2	Проект	ПК1-ПК5
4	4	Корпоративные информационные системы	4	4	Проект	ПК1-ПК5
5	5	Особенности создания серверной комнаты	2	2	Проект	ПК1-ПК5
6	6	Обеспечение работы локальной сети и сервисов	2	2	Проект	ПК1-ПК5
7	7	ITIL	2	2	Проект	ПК1-ПК5
8	8	Программная составляющая инфраструктуры предприятия	4	4	Проект	ПК1-ПК5
9	9	Методики описания архитектур	2	2	Проект	ПК1-ПК5
		Всего	24			

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР)

Не предусмотрено.

4.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания по организации самостоятельной работы расположены в ИОС EDUCA на странице курса.

4.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)

Не предусмотрено.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

основная литература

1. Гриценко, Ю. Б. Архитектура предприятия : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2010. — 300 с. — ISBN 978-5-86889-512-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10946> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

2. Пустовалова, Н. В. Архитектура предприятия : учебное пособие / Н. В. Пустовалова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 62 с. — ISBN 978-5-7782-4047-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152242> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карпова, Т. С. Архитектура предприятия : учебное пособие / Т. С. Карпова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7641-1143-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138104> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Саблина, В. А. Архитектура предприятия : учебное пособие / В. А. Саблина. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168250> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы _____

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов (федеральный ресурс). <http://www.window.edu.ru>.

2. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

7. ИОС ИГУ EDuCa

8. Онлайн-курсы от ведущих вузов и компаний страны <https://welcome.stepik.org/ru>

9. Образовательный онлайн-проект <https://www.coursera.org/>

10. Референтная модель SOA: https://en.wikipedia.org/wiki/OASIS_SOA_Reference_Model

11. Связь между Центром разработки и распространения передовых методов SOA (Center of Excellence, CoE) и советами управления ЕА. Ответственности и владение инфраструктурой SOA: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-enterprise1/>

12. <https://www.tadviser.ru/> SOA Архитектурные особенности и практические аспекты

13. Концепция SOA и ее место в современной архитектуре предприятия: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-term1/>

14. <https://www.opengroup.org/togaf>

15. https://en.wikipedia.org/wiki/Department_of_Defense_Architecture_Framework

16. <https://intuit.ru/studies/courses/995/152/lecture/4236>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с презентационным оборудованием, для проведения практических занятий необходима аудитория на 15-30 рабочих мест (в зависимости от численности учебной группы), оборудованная доской, презентационной техникой.

6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Офисные программы, браузер.

6.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА:

ИОС EDUCA, презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате pdf.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии традиционного обучения, игровые технологии, технологии проблемного обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения, активные педагогические технологии.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено.

8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Оценочные средства для текущего контроля размещены в ИОС Educa.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Примерные вопросы для экзамена.

1. Роль ИТ в бизнесе и обществе.
2. Концепция архитектуры предприятия.
3. Функции службы системного архитектора.
4. ИТ-бюджет организации
5. Понятие бизнес-модели и ее роль для архитектуры предприятия.
6. Подходы к разработке бизнес-модели организации.
7. Концепция бизнес-модели по А. Остервальдеру.
8. Особенности построения бизнес-модели (по А. Остервальдеру): стадии, стили
9. Архитектура: основные определения.
10. Элементы архитектуры предприятия.
11. Уровни принятия архитектурных решений.
12. Корпоративная архитектура. Эволюция представлений об архитектуре предприятия.
13. Контекст Архитектуры предприятия. Синхронизация потребностей бизнеса и возможностей ИТ.
14. Бизнес-процессы и обеспечивающие информационные системы в рамках цепочек создания добавочной стоимости
15. Интегрированная концепция архитектуры предприятия.
16. Контекст и уровни абстракции архитектуры.
17. Концепции, соответствующие различным элементам и уровням абстракции архитектуры.
18. Представления (домены) и перспективы (уровни абстракции) описания Архитектуры.
19. Интегрированная концепция архитектуры предприятия. Уровни абстракции (перспективы) в описании архитектуры предприятия.
20. Архитектура и управление ИТ-портфелем.
21. Архитектура предприятия в России.
22. Бизнес-архитектура. Контекст и основные элементы бизнес-архитектуры.
23. Основные модели и инструменты описания бизнес-архитектуры.
24. Компоненты декомпозиции функций/процессов.
25. Компоненты анализа бизнес-событий.
26. Компоненты модели местоположений.

27. Компоненты модели интеграции
28. Методологии моделирования бизнес-процессов.
29. Функционально-структурное моделирование.
30. Методология ARIS.
31. Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов.
32. Сравнительный анализ методологий и инструментальных средств для решения различных задач моделирования бизнес-архитектуры
33. Классификация видов анализа бизнес-процессов.
34. Анализ проблем процесса: выделение проблемных областей.
35. Ранжирование процессов на основе субъективной оценки.
36. Анализ процесса по отношению к типовым требованиям.
37. Визуальный анализ графических схем бизнес-процесса.
38. Измерение и анализ показателей бизнес-процесса
39. Архитектура информации. Контекст и основные элементы архитектуры информации.
40. Общая архитектура информации (данных).
41. Основные модели и инструменты описания архитектуры информации.
42. Принципы управления федеративными данными.
43. Принципы интеграции через управление федеративными данными.
44. Эволюция корпоративных ИС. Хранилища данных. OLAP и OLTP.
45. Общие свойства хранилищ данных.
46. Данные хранилища: источники данных, оперативный склад данных, витрины данных, метаданные.
47. Компоненты хранилища данных.
48. Методики построения хранилища данных.
49. Архитектура приложений. Контекст и основные элементы архитектуры приложений.
50. Контекст управления портфелем прикладных систем.
51. Модели и инструменты управления портфелем приложений.
52. Оценка портфеля прикладных систем по критериям "бизнес-ценность" и "техническое состояние".
53. Анализ ценности портфеля приложений на основе категоризации. Портфель ИТ и цели инвестиций в различные активы.
54. Влияние архитектуры приложений на инфраструктуру. Требования и характеристики основных типов прикладных систем
55. ERP-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
56. CRM-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
57. BPM-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
58. Выбор ИС для управления бизнесом в контексте архитектуры предприятия
59. Технологическая архитектура (архитектура инфраструктуры). Контекст и основные элементы технологической архитектуры.
60. Различные уровни размещения инфраструктуры.
61. Области, категории, стандарты и спецификации технической справочной модели TRM FEAF.
62. Взаимосвязи функциональных и операционных требований с архитектурой приложений и технологической архитектурой.
63. Оценка состояния и требований к технологической инфраструктуре в контексте бизнес-стратегии.
64. Охват и функциональные возможности инфраструктуры.

65. Адаптивная технологическая инфраструктура. Инфраструктура реального времени.
66. Роль стандартов. Структура активностей стандарта ISO 15288.
67. Использование архитектурных шаблонов.
68. Архитектура, шаблоны и модели. Сервис-ориентированная архитектура (SOA) и архитектура, управляемая моделями (MDA).
69. Ссылочная модель сервис-ориентированной Архитектуры предприятия
70. Компоненты сетевого приложения.
71. Клиент-серверное взаимодействие и роли серверов.
72. Двухзвенная клиент-серверная архитектура.
73. Трехзвенная клиент-серверная архитектура.
74. Сравнение клиент-серверных архитектур. Клиент-серверные технологии.
75. «Толстый» и «тонкий» клиент.
76. Концепция модели архитектуры предприятия Захмана.
77. Модель Захмана. Столбцы: данные, функции, дислокация, люди, время, мотивация.
78. Модель Захмана. Уровни: планировщик, владелец, конструктор, проектировщик, разработчик.
79. Структура и модель описания ИТ-архитектуры Gartner.
80. Уровни модели архитектуры Gartner.
81. Методика META Group. Матрица связей между бизнес-стратегиями, требованиями к информационным системам и технологической архитектуре. Структура описания доменов технологической архитектуры. Технологическая модель предприятия.
82. Методика TOGAF. Структура TOGAF. Иерархия описаний архитектур.
83. Модель "4+1" представления архитектуры.
84. Стратегическая модель архитектуры SAM.
85. Архитектурные концепции и методики Microsoft. Взаимодействие MSF и MOF для удовлетворения запросов бизнеса. Различные перспективы архитектуры системы и используемые модели.
86. Архитектурные перспективы, шаблоны и методики Microsoft.
87. Краткое сравнение различных архитектурных методик
88. Основные элементы архитектурного процесса. Семь шагов архитектурного процесса в соответствии с методикой Спивака.
89. Методика EAP планирования Архитектуры предприятия. Общая схема архитектурного процесса. Модель процесса разработки и использования архитектуры.
90. Направления разработки архитектуры: "сверху-вниз" или "снизу-вверх". Положительные и отрицательные аспекты различных подходов к разработке Архитектуры предприятия.
91. Обоснование необходимости проекта разработки архитектуры и факторы влияния. Формирование команды проекта. Определение границ архитектуры и используемых методик. Примерная структура описания ИТ-архитектуры.
92. Управление и контроль архитектурного процесса (governance). Методы управления и контроля.
93. Элементы управления и контроля архитектуры на различных этапах ИТ-проектов.
94. Организационные структуры, связанные с разработкой архитектуры. Обеспечение соответствия проектов архитектуре. Модель рассмотрения элементов архитектуры Giga.
95. Варианты соответствия реализации и описания архитектуры по TOGAF. Оценка затрат на разработку и сопровождение архитектуры предприятия.
96. Gap-анализ (анализ несоответствий) и модель развития элементов ИТ-архитектуры. Категории несоответствий в GAP-анализе. Внедрение результатов проекта разработки архитектуры
97. Оценка зрелости архитектуры. Характеристики уровней организационной зрелости. Шкала уровней зрелости архитектуры предприятия.
98. Оптимальный уровень детализации и распределения усилий в процессе создания

Архитектуры предприятия. Достижимость стандартов. Минималистский подход и "достаточно хорошая" архитектура.

99. Инструментальные средства для разработки и сопровождения архитектуры предприятия. Принципы работы систем поддержки процесса разработки архитектуры.

100. Организация мониторинга технологий.

Разработчики:

 Зав. кафедрой АиИС ИМИТ ИГУ Пантелеев В.И.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 922, зарегистрирован в Минюсте РФ 12 октября 2017 г. регистрационный № 48531 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Алгебраических и информационных систем ИМИТ ИГУ «24» марта 2022 г.

Протокол № 9 Зав. кафедрой  Пантелеев В.И.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.