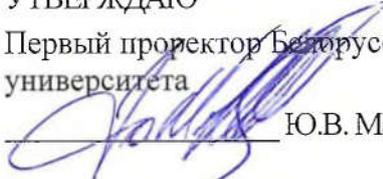


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-090301/Б.1. В.10/р

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ АСОИ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3,4
Семестр	6,7
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	7
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы:

Программное обеспечение информационных технологий

Составитель: С.К. Крутолевич, доцент кафедры ПОИТ, к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника № 929 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 090301-5, от 25.03.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Программное обеспечение информационных технологий

« 8 » 04 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  В.В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«15» июня 2022 г., протокол № 7.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

И.В. Акиншева зав. каф. «Программного обеспечения информационных технологий»
МГУ имени А.А.Кулешова, к.т.н., доцент

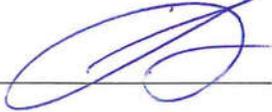
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью курса является изучение методов проектирования и приобретение , умений и навыков работы со специальными средствами проектирования автоматизированных систем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- современные концептуальные, теоретические и прикладные аспекты проектирования АСОИУ;
- современные системы автоматизированного проектирования АСОИУ;
- прикладное программное обеспечение в корпоративных системах обработки данных;

уметь:

- использовать современные средства автоматизации проектирования,

владеть:

- современными программными средствами системы автоматизированного проектирования.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Базы данных;
- Объектно-ориентированное программирование и проектирование;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Технологии проектирования АСОИиУ.

Знания, полученные, при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-5	Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Но-мера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Процесс управления и роль АСОИ в этом процессе. Риски при разработке АСОИ	Процесс управления и роль АСОИ в этом процессе. Риски при разработке АСОИ и основные причины неудачных проектов Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов разработки ПО. Организация жизненного цикла ПО, каскадные и итеративные модели жизненного цикла, и набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО в целом.	ПК-2 ПК-5
2	Процесс разработки АСОИ.	Структурный подход в проектировании ПО и классификация структурных методологий. Диаграммы «сущность-связь» (ERD), диаграммы потоков данных (DFD), SADT-модели (стандарт IDEF0).	ПК-2 ПК-5
3	Инструменты моделирования АСОИ на языке UML.	Современные технологии проектирования АСОИУ. CASE – технологии проектирования систем. UML – язык проектирования АСОИУ.	ПК-2 ПК-5
4	Методология ООР.	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Основные элементы языка UML. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования.	ПК-2 ПК-5
5	Канонические диаграммы языка UML.	Особенности графического изображения диаграмм языка UML. Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования.	ПК-2 ПК-5
6	Диаграмма вариантов использования.	Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес - системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме вариантов использования.	ПК-2 ПК-5
7	UML для бизнес – моделирования	Дополнительные обозначения языка UML для бизнес – моделирования. Спецификация требований и рекомендации по написанию эффективных вариантов использования. Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования. Особенности спецификации функциональных требований. Рекомендации по разработке диаграмм вариантов использования.	ПК-2 ПК-5
8	Классы.	Элементы графической нотации диаграммы классов. Класс. Имя класса.	ПК-2 ПК-5
9	Атрибуты класса.	Атрибуты класса.	ПК-2 ПК-5
10	Операции класса.	Операции класса.	ПК-2 ПК-5
11	Расширение языка UML.	Расширение языка UML для построения моделей АСОИ и бизнес – систем. Интерфейс. Отношения и их графическое изображение на диаграмме классов. Отношение ассоциации. Отношение обобщения Отношения агрегации. Отношение композиции. Спецификация требований и рекомендации по написанию диаграммы классов. Примеры диаграммы классов. Рекомендации по построению диаграммы классов.	ПК-2 ПК-5

12	Диаграмма кооперации.	Элементы графической нотации диаграммы кооперации. Кооперация. Объекты и их графическое изображение. Связи на диаграмме кооперации. Сообщения и их графическое изображение. Рекомендации по построению диаграмм кооперации	ПК-2 ПК-5
13	Диаграмма последовательности.	Элементы графической нотации диаграммы последовательности. Объекты и их графическое изображение на диаграмме последовательности. Сообщения на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления. Рекомендации по построению диаграммы последовательности.	ПК-2 ПК-5
14	Диаграмма состояний	Элементы графической нотации диаграммы состояний. Диаграмма состояний в контексте конечного автомата. Состояние и его графическое изображение. Переход и событие. Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний. Составное состояние и подсостояние. Историческое состояние. Рекомендации по построению диаграмм состояний.	ПК-2 ПК-5
15	Диаграмма деятельности.	Элементы графической нотации диаграммы деятельности. Диаграмма деятельности и особенности ее построения. Переходы на диаграмме деятельности. Дорожки. Объекты на диаграмме деятельности.	ПК-2 ПК-5
16	Диаграмма компонентов.	Элементы графической нотации диаграммы компонентов. Компоненты. Интерфейсы. Зависимости между компонентами. Рекомендации по построению диаграммы компонентов.	ПК-2 ПК-5
17	Диаграмма развертывания.	Элементы графической нотации диаграммы развертывания. Диаграмма развертывания, особенности их построения. Узел. Соединения и зависимости на диаграмме развертывания. Рекомендации по построению диаграммы развертывания.	ПК-2 ПК-5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа,	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1 Процесс управления и роль АСОИ в этом процессе. Риски при разработке АСОИ	2	1. Общая характеристика CASE-средства Enterprise Architect.	2	1	ЗЛР	6
2	2 Процесс разработки АСОИ	2	2 Разработка диаграммы вариантов использования	2	2	ЗЛР	6
3	3 Инструменты моделирования АСОИ на языке UML.	2	3 Разработка диаграммы классов на уровне сущностей.	2	3		
4	4 Методология ООР.	2		2	4	ЗЛР	6
5	5 Канонические диаграммы языка UML.	2	4 Разработка атрибутов, операций объектов и отношений между ними на диаграмме классов	2	2		
6	6 Диаграмма вариантов использования.	2		2		ЗЛР	6

7	7 UML для бизнес – моделирования.	2	5 Разработка диаграммы кооперации и редактирование свойств ее элементов.	2			
8	8 Классы.	2		2	2	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2							
9	9 Атрибуты класса.	2	6 Разработка диаграммы последовательности и редактирование свойств ее элементов	2	2	ЗЛР	6
10	10 Операции класса.	2	7 Разработка диаграммы состояний и редактирование свойств ее элементов	2	2		
11	11 Расширение языка UML.	2		2	2	ЗЛР	6
12	12 Диаграмма кооперации.	2	8 Разработка диаграммы деятельности и редактирование свойств ее элементов	2	2		
13	13 Диаграмма последовательности.	2		2	2	ЗЛР	6
14	14 Диаграмма состояний	2	9 Разработка диаграммы компонентов и редактирование свойств ее элементов	2			
15	15 Диаграмма деятельности.	2		2		ЗЛР	6
16	16 Диаграмма компонентов.	2	10 Разработка диаграммы развертывания и редактирование свойств ее элементов	2			
17	17 Диаграмма развертывания.	2		2		ЗЛР ПКУ	6 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
ИТОГО		34		34	76		100

7 семестр

1-17	Выполнение курсовой работы				36		
------	----------------------------	--	--	--	----	--	--

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является разработка модели системы обработки информации в заданной предметной области.

На выполнение курсового проекта (работы) отводится 36 часов, 1 зачетная единица.

Примерная тематика курсовых проектов хранится на кафедре.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Теоретические исследования проблемы, постановка задачи.		
	Анализ предметной области	6	10
	Диаграмма процесса обработки информации	6	10
	Диаграмма вариантов использования	6	10
2	Разработка модели АСОИ		
	Диаграмма классов	6	10
	Диаграмма взаимодействия	6	10
	Диаграмма состояний	6	10
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные			
2	Мультимедиа	Темы 1-17		34
3	С использованием ЭВМ		1-10	34
	ИТОГО			68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты.	1
3	Вопросы по защите лабораторных работ	11
4	Тематика курсовой работы	1
5	Вопросы для защиты курсовой работы	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности			
ИПК-2.1. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование баз данных, бизнес-логики и пользовательского интерфейса информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности			
1	Пороговый уровень	Понимает законы построения баз данных и пользовательского интерфейса.	Способен разработать структуру базы данных.
2	Продвинутый уровень	Понимает , функциональное и логическое проектирование баз данных и пользовательского интерфейса.	Способен разработать структуру базы данных и пользовательских интерфейсов.
3	Высокий уровень	Понимает , функциональное и логическое проектирование бизнес-логики баз данных и пользовательского интерфейса.	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование баз данных, бизнес-логики и пользовательского интерфейса информационных систем
ПК-5. Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение.			
ПК-5.2. Способен выполнять анализ требований и проектирование программного обеспечения.			
1	Пороговый уровень	Понимает требования к анализу ПО	Способен требования к ПО.
2	Продвинутый уровень	Понимает технологию бизнес анализа ПО.	Способен разрабатывать документацию для бизнес анализа ПО
3	Высокий уровень	Понимает технологию моделирования ПО и его связь с языком UML/	Способен разрабатывать архитектуру ПО.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	
Пороговый уровень Способен разработать структуру базы данных.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта Вопросы к экзамену.
Продвинутый уровень Способен разработать структуру базы данных и пользовательских интерфейсов.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта Вопросы к экзамену.
Высокий уровень Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование баз данных, бизнес-логики и пользовательского интерфейса информационных систем.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта Вопросы к экзамену.
ПК-5. Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение.	
Пороговый уровень Способен требования к ПО.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта Вопросы к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта

Способен разрабатывать документацию для бизнес анализа ПО	Вопросы к экзамену.
Высокий уровень Способен разрабатывать архитектуру ПО.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы для защиты курсового проекта Вопросы к экзамену.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Критерии оценки лабораторных работ представлены в таблице

№	Этап выполнения	Максимум
1	Соответствие разработанной модели компонентов информационной системы заданию. Лабораторные работы №1-10	3 6
2	Аккуратность и полнота элементов на UML нотациях.	1
3	Полнота ответов на вопросы для защиты лабораторных работ	2

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа направляется на доработку, если количество ошибок и погрешностей позволяют отнести ее к низкому уровню соответствия (рейтинг меньше 36).

Таблица 1 – Допустимые погрешности и ошибки при рецензировании

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Балл МРС	Количество: погрешности несущественные/существенные /ошибки
Соответствие	Высокий	58–60	1/0/0
		55–57	2/1/0
	Средний	51–54	3/1/1
		47–50	4/2/1
		42–46	5/2/3
		39–41	6/3/2
Минимальный	36–38	7/4/3	
Несоответствие	Низкий	26–35	8/5/4
		15–25	9/6/5
		5–14	10/10/10

Несущественными погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- наличие грамматических ошибок;
- пояснительная записка оформлена с несоблюдением требований к оформлению текстовых документов;
- отсутствие ссылок на использованные источники.

К существенным погрешностям относятся:

- ошибки при проектировании диаграмм UML;
- неточности в определении параметров функций и типов возвращаемых значений;
- неточности изложений алгоритмов вычисляемых процедур;
- несоответствие имён классов на диаграммах UML;
- отсутствие всех необходимых объектов на диаграммах архитектуры АСОИ и диаграммах поведения АСОИ.

- К ошибкам относятся:
- отсутствие какого либо раздела пояснительной записки или листа графической части;
 - база данных не соответствует третьей нормальной форме;
 - не определены источники данных для всех полей документов (таблицы, запросы, вычислительные процедуры);
 - не приведены алгоритмы всех вычислительных процедур;
 - на диаграммах последовательности формирования документов не указаны альтернативные пути и ошибки;
 - отсутствие на диаграммах последовательности всех элементов архитектуры АСОИ (форм, запросов, вычислительных процедур);
 - отсутствие на диаграммах классов всех элементов архитектуры АСОИ (форм, запросов, вычислительных процедур);
 - не обоснована трудоемкость разработки всех элементов архитектуры АСОИ;
 - необоснованное формирование календарного плана разработки;
 - отчёт программиста не соответствует календарному плану;
 - в отчете программиста не приведен код формирования форм, запросов и вычислительных процедур;
 - разработанное программное обеспечение не соответствует UML модели;
 - разработанное программное обеспечение не выполняет необходимых функций;
 - инструкция пользователя не содержит описание всех вариантов использования АСОИ;
 - Размер шрифта на диаграммах UML в графической части менее 5 мм.

5.5 Критерии оценки экзамена

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на экзаменах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1
		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
24		4/1/2	

		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
		20	6/5/2
		19	7/1/2
		18	7/2/2
		17	7/3/2
		16	7/4/2
	Минимально необходимый	15	7/4/3
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов;
- подготовка презентаций;
- выполнение курсовой работы .

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении курсовой работы
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторных работ и экзамене;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Хутагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) Лаборатория знаний, 2020-243с.	Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения	URL: https://znanium.com/read?id=365957
2	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL	Учебник	URL: https://znanium.com/catalog/document?id=36461

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Олейник, П. П. Корпоративные информационные системы : учебник для бакалавров и специалистов / П. П. Олейник. - СПб. : Питер, 2012. - 176с. : ил. - (Стандарт третьего поколения).	Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения	2
2	Ройс, У. Управление проектами по созданию программного обеспечения : унифицированный подход / У. Ройс ; науч. ред. А. Вендров. — М. : Лори, 2014. — 424с.	-	1
3	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учеб. пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Юрайт, 2016. — 91с. — (Университеты России).		5
4	Орлов, С. А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник / С. А. Орлов. — 5-е изд., обновл. и доп. — СПб. : Питер, 2016. — 640с. : ил	Доп. МО и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов	1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Материалы курса хранятся по адресу <http://moodle.bru.by/course/view.php?id=12272>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Крутолевич С.К. Методы и средства проектирования АСОИУ. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения. (электронный вариант).

1. Крутолевич С.К. Методы и средства проектирования АСОИУ. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения. (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Презентации доступны по ссылке <http://moodle.bru.by/course/view.php?id=12272>

Тема 1. Процесс управления и роль АСОИ в этом процессе. Риски при разработке АСОИ

Тема 2. Процесс разработки АСОИ.

Тема 3. Инструменты моделирования АСОИ на языке UML.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Используются CASE средства создания UML диаграмм, свободного распространения.

1. Unified Modeling Language Tools (<http://www.jeckle.de/umltools.html>)
2. Objects by Design: UML Modeling Tools (http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byCompany.html)
3. List Of UML Tools (http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_UML_tools)
4. Sybase PowerDesigner (<http://www.sybase.ru/products/powerdesigner>)
5. Erwin (<http://www.erwin.ru>)
6. MS Visio (<http://office.microsoft.com/en-us/FX010857981033.aspx>)
7. Dia (<http://live.gnome.org/Dia>, <http://www.gnome.org/projects/dia/home.html>)
8. SmartDraw (<http://www.smartdraw.com/>)
9. Enterprise Architect (<http://www.sparxsystems.com/products/ea/index.html>)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «518», рег. номер ПУЛ - 4 518/2-21