

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 11:30:57

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Введение в программную инженерию и моделирование бизнес-процессов

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., доцент, Аристов Антон Олегович*

Рабочая программа

**Введение в программную инженерию и моделирование бизнес-процессов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения к.т.н., доцент Коржов Евгений Геннадьевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Обеспечить подготовку студентов в области теоретических и практических аспектов проектирования различных видов обеспечения САПР, программных компонентов, производственно-технических, организационно-экономических систем и бизнес-процессов.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.17
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	3Д-моделирование и визуализация для мета-пространств	
2.1.2	Автоматизация моделирования физических процессов	
2.1.3	Проектирование, управление разработкой и внедрением информационных систем	
2.1.4	Разработка приложений с распределённой архитектурой	
2.1.5	Художественная обработка материалов	
2.1.6	Архитектура прикладных информационных систем управления предприятием	
2.1.7	Компьютерные технологии и мультимедиа	
2.1.8	Концептуальное цифровое 3Д-моделирование и визуализация	
2.1.9	Математическое моделирование	
2.1.10	Основы управление процессами дизайн-индустрии	
2.1.11	Программирование на встроенных языках	
2.1.12	Процессный подход к моделированию в управлении предприятием	
2.1.13	Теория и технология дизайн проектирования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Деловая презентационная графика	
2.2.2	Инфраструктурное проектирование и сервис-дизайн	
2.2.3	Компьютерное моделирование при проектирование строительных конструкций	
2.2.4	Корпоративные информационные системы управления предприятием	
2.2.5	Основы UI/UX дизайна	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Презентационное 3Д-моделирование и визуализация	
2.2.9	Проектирование информационного и программного обеспечения	
2.2.10	Экономика и эффективность информационных систем	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-33 программное обеспечение, используемое для поддержки жизненного цикла организационно-технических систем;
ПК-1-32 основные принципы системного подхода к организации жизненного цикла сложных систем;
ПК-1-31 основные понятия, определения, связанные с проектированием, разработкой и организацией жизненного цикла организационно-технических и производственно-экономических систем;
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У3 производить комплексное исследование и оптимизацию бизнес-процессов предметной области на основе различных аналитических моделей;
ПК-1-У2 анализировать прикладные предметные области и собирать требования к средствам автоматизации бизнес-процессов в этих областях;
ПК-1-У1 выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно- аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками организации и практического ведения аналитической деятельности предприятия, использующего информационные технологии в прикладных предметных областях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. 1. Введение в проектирование систем</b>							
1.1	Системная и программная инженерия на современном рынке труда. Компетенции в области системной и программной инженерии /Лек/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Э1			
1.2	Концепция сложных систем. Подходы к проектированию /Лек/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1			
1.3	Жизненный цикл сложных систем. Стандарты /Лек/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1 Э3			
1.4	Актуальность и обоснование работы (по тематике дипломной работы (проект) /Пр/	7	12	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
1.5	Техническое задание на разработку АС /Лек/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1	Л1.1 Э2			
1.6	Чтение и анализ текстов стандартов /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3	Л1.1 Э2 Э3			Р1
1.7	Постановка задачи разработки и техническое задание /Пр/	7	5	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
1.8	Подготовка обоснования темы проекта /Ср/	7	12	ПК-1-У1 ПК-1-У3 ПК-1-В1	Л1.1			Р1
1.9	Повторение изученного материала /Ср/	7	4	ПК-1-У1 ПК-1-У3 ПК-1-В1	Л1.1 Э1 Э3			Р1
	<b>Раздел 2. 2. Основы CASE-технологий</b>							
2.1	Понятие о программной инженерии /Лек/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1			
2.2	Автоматизация проектирования в программной инженерии. Понятие о CASE-технологиях. CASE-средства. /Лек/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1	Л1.1			
2.3	Повторение изученного материала /Ср/	7	8	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
	<b>Раздел 3. 3. Структурный подход. Функциональное моделирование</b>							
3.1	Понятие о бизнес-процессах. Моделирование бизнес-процессов /Лек/	7	1	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
3.2	Стандарт IDEF0 /Лек/	7	3	ПК-1-У3	Л1.1 Э4			
3.3	Методология функционального моделирования /Лек/	7	1	ПК-1-У3	Л1.1 Э4			
3.4	Анализ моделей IDEF0. Реинжиниринг бизнес-процессов /Лек/	7	1	ПК-1-У3	Л1.1			

3.5	Разработка функциональной модели процесса предметной области (по тематике дипломной работы (проекта) /Пр/	7	17	ПК-1-У3	Л1.1			
3.6	Разработка функциональной модели процесса предметной области (по тематике дипломной работы (проекта) /Ср/	7	20	ПК-1-У3	Л1.1			P2
3.7	Повторение изученного материала /Ср/	7	5	ПК-1-У3 ПК-1-В1	Л1.1 Э4			P2
<b>Раздел 4. 4. Проектирование и моделирование данных (начало)</b>								
4.1	Модели обработки данных. DFD. /Лек/	7	3	ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			
4.2	Повторение изученного материала /Ср/	7	4	ПК-1-У3 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Дифференцированный зачёт	ПК-1-В1;ПК-1-У3;ПК-1-У2;ПК-1-У1;ПК-1-33;ПК-1-32;ПК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция сложных систем.</li> <li>2. Жизненный цикл изделия/программного продукта. Этапы.</li> <li>3. Стандарт ISO-12207. Модели жизненного цикла.</li> <li>4. Основные подходы к проектированию и разработке сложных систем.</li> <li>5. CASE-технологии. Определение. Назначение.</li> <li>6. Особенности внедрения CASE-технологий на предприятии.</li> <li>7. Техническое задание на разработку автоматизированной системы. ГОСТ 34.602-89</li> <li>8. Методологии разработки ПО и CASE-средства. Rational Unified Process.</li> <li>9. Функциональное моделирование систем. Методология SADT. Стандарт IDEF0. Стандарт Р 50.1.028-2001.</li> <li>10. Тоннели и обратные связи. Основной и альтернативный поток событий.</li> <li>11. Методология функционального моделирования по стандарту Р 50.1.028-2001.</li> <li>12. Анализ моделей IDEF0. Стоимостный анализ ABC.</li> <li>13. IDEF0 и сети Петри. Реинжиниринг Бизнес-процессов.</li> <li>14. Диаграммы потоков данных. Основные термины. Нотации.</li> </ol>

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практикум по анализу и обоснованию проекта (по тематике дипломного проектирования)	ПК-1-В1;ПК-1-У2;ПК-1-У1;ПК-1-32;ПК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Актуальность и обоснование работы (по тематике дипломной работы (проекта))</li> <li>2. Постановка задачи разработки и техническое задание</li> </ol>
P2	Практикум по моделированию и анализу бизнес-процессов	ПК-1-В1;ПК-1-У3	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Разработка функциональной модели процесса предметной области (по тематике дипломной работы (проекта))</li> </ol>

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

При подготовке к экзамену используется перечень вопросов для самостоятельной подготовки. Список вопросов следует рассматривать как тематический перечень разделов, выносимых на экзамен и коллоквиумы.

1. Концепция сложных систем.
2. Жизненный цикл изделия/программного продукта. Этапы.
3. Стандарт ISO-12207. Модели жизненного цикла.
4. Основные подходы к проектированию и разработке сложных систем.
5. CASE-технологии. Определение. Назначение.
6. Особенности внедрения CASE-технологий на предприятии.
7. Техническое задание на разработку автоматизированной системы. ГОСТ 34.602-89
8. Методологии разработки ПО и CASE-средства. Rational Unified Process.
9. Функциональное моделирование систем. Методология SADT. Стандарт IDEF0. Стандарт Р 50.1.028-2001.
10. Тоннели и обратные связи. Основной и альтернативный поток событий.
11. Методология функционального моделирования по стандарту Р 50.1.028-2001.
12. Анализ моделей IDEF0. Стоимостный анализ ABC.
13. IDEF0 и сети Петри. Реинжиниринг Бизнес-процессов.
14. Диаграммы потоков данных. Основные термины. Нотации.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

В течение семестра проводятся устные опросы-коллоквиумы и предусмотрено выполнение лабораторных работ. За каждую работу выставляются баллы.

По итогам работы в семестре и сдачи коллоквиумов выставляется оценка:

отлично - 86% от максимального балла

хорошо - 71% от максимального балла

удовлетворительно - 51% от максимального балла.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Аристов А. О., Моргачев К. В., Рябов Л. П.	Компьютерные системы поддержки принятия решений: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 - "Информатика и вычислит. техника" и диплом. спец. по напр. 654600 "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Наумов А. Н., Вендров А. М., Иванов В. К., др., Наумов А. Н.	Системы управления базами данных и знаний: Справ. изд.	Библиотека МИСиС	М.: Финансы и статистика, 1991

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Атлас новых профессий	<a href="http://atlas100.ru/">http://atlas100.ru/</a>
Э2	ГОСТ 34	<a href="https://www.swrit.ru/gost-34.html">https://www.swrit.ru/gost-34.html</a>
Э3	НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Информационная технология Системная и программная инженерия ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ Information technology. System and software engineering. Software life cycle processes	<a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010">http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010</a>

Э4	Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования	<a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293850/4293850833.pdf">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293850/4293850833.pdf</a>
----	---	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Bizagi Modeler, (freeware)
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Ramus Educational
П.4	Design/IDEF
П.5	Open Modelsphere

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>
И.4	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.9	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.10	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение курса «Введение в программную инженерию и моделирование бизнес-процессов» ориентировано на подготовку студентов в теоретических и практических аспектах проектирования различных видов обеспечения ИТ-систем, программных компонентов, производственно-технических, организационно-экономических систем и бизнес-процессов. Для успешного освоения указанной дисциплины в начале IV курса (на правах первого задания) рекомендуется выбрать тематику дипломного проекта и руководителя. Все задания по курсу следует выполнять по выбранной тематике, что позволит не только глубоко осваивать практические аспекты проектирования различных средств САПР, но и эффективно организовывать подготовку дипломного проекта и соответствующее ему научно-исследовательское и компьютерное сопровождение этапов жизненного цикла. Выбранную тематику рекомендуется обсудить на семинаре, проводимом в рамках аудиторных занятий при участии студентов группы, руководителей и преподавателей выпускающей кафедры. Организация подобного семинара позволит скорректировать тематику дипломного проекта для последующего выполнения работ по данной тематике.

Каждый раздел дисциплины предполагает теоретический материал (лекцию), а также практические задания, преимущественно включающие проектирование различных видов обеспечения САПР по тематике дипломного проекта с применением современных свободно распространяемых CASE-средств.

При изучении курса рекомендуется сначала ознакомиться с теоретическими основами изучаемого раздела, затем посмотреть видеуроки, параллельно работая с CASE-средствами, разобрать приведённые в них примеры. Завершающим этапом изучения каждого раздела является самостоятельное чтение стандартов, предполагающих углубление знаний по данному разделу. После изучения материала целесообразно переходить к практической части, включающей выполнение определённого этапа проектирования средств САПР по тематике дипломного проекта. По итогам разработки каждого такого этапа следует подготовить письменный отчёт, с анализом разработанных моделей, который в дальнейшем войдёт в состав курсового и дипломного проекта.