

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 01.06.2026 19:28:48  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в технических системах

## Рабочая программа дисциплины

# Программная инженерия

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)</b>	
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика	
Образовательная программа	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>	Виды контроля на курсах:
Часов по учебному плану	<b>252</b>	<b>зачет 4</b> <b>экзамен 4</b> <b>курсовая работа 4</b> <b>контрольная работа 4</b>

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	197	197	197	197
В том числе сам. работа в рамках ФОС		4		
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

*к.п.н, доцент, Абдулвелеева Р.Р.*

Рабочая программа дисциплины

### **Программная инженерия**

Составлен на основании учебного плана:

09.03.03\_26\_Прикладная информатика\_ПрПИвТС\_заоч.rlx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цели освоения дисциплины: познакомиться с технологиями автоматизации разработки программного обеспечения, основанных на использовании универсального языка моделирования UML.
1.2	Задачи:
1.3	- изучить основные характеристики и сферы применения современных CASE технологий, принципы разработки новых CASE технологий;
1.4	- научиться применять знания и навыки использования CASE технологий при проектировании и анализе информационных систем.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теоретическая механика	
2.1.2	Информационные системы и технологии	
2.1.3	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.4	Языки программирования	
2.1.5	Экономика	
2.1.6	Алгоритмизация и программирование	
2.1.7	Компьютерная графика	
2.1.8	Технологии программирования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Правоведение	
2.2.3	Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов	
2.2.4	Электротехника, электроника и схемотехника	

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

<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-2-31 способы интерпретации данных, определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения и обоснования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
<b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-7-31 теоретические аспекты проектирования и программирования	
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-2-У1 осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	
<b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-7-У1 формулировать требования к ИС	
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-2-В1 навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания	

информационных систем на стадиях жизненного цикла

**ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения****Владеть:**

ОПК-7-В1 навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

**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. Основные понятия программной инженерии. Жизненный цикл программного обеспечения.</b>							
1.1	Введение. Понятие и основные положения жизненного цикла программного обеспечения. Промышленное производство программных продуктов. Организационные процессы жизненного цикла. /Лек/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS: Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО. Методологии и технологии проектирования. Общие требования к методологии и технологии. /Ср/	4	40	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
1.3	Жизненный цикл информационных систем. Стадии жизненного цикла ИС. Стандарты жизненного цикла ИС. /Пр/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р1
	<b>Раздел 2. Структурный подход к проектированию ИС</b>							
2.1	Структурный подход к проектированию. Основные положения структурного подхода к проектированию. Иерархия диаграмм. Анализ предметной области и требований к ПО. Моделирование потребности заказчика. /Лек/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1

2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS: Сущность структурного подхода. Методологии моделирования. Состав функциональной модели. Основные положения структурного подхода к проектированию. Иерархия диаграмм. Анализ предметной области и требований к ПО. Моделирование потребности заказчика. /Ср/	4	40	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.3	Структурный подход. Пример использования структурного подхода. Анализ предметной области. Составление спецификаций требований. Моделирование потребности заказчика. /Пр/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.4	Методологии разработки ПО. Разработка внутренней структуры приложений. /Лаб/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
<b>Раздел 3. Моделирование данных (процессов)</b>								
3.1	Моделирование данных. Объекты, свойства. Связи между сущностями. Моделирование потоков данных (процессов). /Лек/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS.: Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Моделирование данных. Диаграммы. Проектирование БД приложения. Диаграммы статической структуры, прецедентов, кооперации, последовательности, состояний, деятельности и их использование при моделировании поведения системы. Моделирование реализации системы с помощью диаграмм компонент и развертывания. Моделирование на языке UML структур библиотек классов. /Ср/	4	42	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.3	Командная разработка и работа над проектами. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р2
3.4	Управление проектами в программной инженерии. Основы проектирования программного обеспечения. версионность и управление конфигурацией. /Лаб/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1

	<b>Раздел 4. Стандартизация качества</b>							
4.1	Стандартизация качества ПО. Конструирование ПО. Тестирование ПО. /Лек/	4	2	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS: Моделирование реализации системы с помощью диаграмм. Моделирование на языке UML структур библиотек классов. Представление элементов нотации языка UML средствами языков программирования. Стандартизация качества ПО. Конструирование ПО. Тестирование ПО. Подготовка к защите курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	4	71	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Версионность и управление конфигурацией /Пр/	4	4	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Конструирование и программная реализация. Тестирование ПО /Лаб/	4	4	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.5	Проведение экзамена /Экзамен/	4	13	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1	Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	0	УК-2-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1				
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	4	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 УК-2-В1				

## 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	задания	УК-2-31	<p>1. Программная инженерия – это</p> <p>а) Совокупность инструментальных средств и методов, предназначенных для создания качественного программного обеспечения.</p> <p>б) Совокупность инструментальных средств, предназначенных для создания качественного программного обеспечения.</p> <p>в) Совокупность навыков, инструментальных средств и методов, предназначенных для создания качественного программного обеспечения.</p> <p>г) Наука, изучающая построение программных систем</p> <p>д) Правила проектирования систем со сложной архитектурой</p> <p>2. Программная инженерия занимается</p> <p>а) Вопросами оптимизации кода</p> <p>б) Вопросами разработки новых алгоритмов обработки данных</p> <p>в) Вопросами эффективной разработки программного обеспечения</p> <p>г) Применением средств быстрой разработки программного обеспечения</p> <p>д) Применением средств автоматизированного тестирования программного обеспечения</p> <p>3. Стадии разработки программных систем, общие формы алгоритмов и схем, описывающих эти системы, регламентируются</p> <p>а) Стандартами ЕСПД</p> <p>б) Пунктами ТЗ</p> <p>в) Никак не регламентируются</p> <p>г) Эксплуатационными документами</p> <p>д) Спецификацией ПС</p> <p>4. Псевдокод представляет собой</p> <p>а) Частично формализованный язык для представления описаний метода пошаговой детализации</p> <p>б) Язык, использующий конструкции структурного программирования</p> <p>в) Язык программирования высокого уровня</p> <p>г) Язык с неформальными фрагментами на естественном языке для представления обобщенных операторов и условий</p> <p>д) Формальная запись конструкций языка</p>
-----	---------	---------	--

КМ2	тест	ОПК-7-31	<p>2. Укажите основные процессы жизненного цикла по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств»</p> <p>а) Процесс заказа б) Процесс документирования в) Процесс разработки г) Процесс управления д) Процесс сопровождения</p> <p>3. Проблемы, решаемые конфигурационным управлением</p> <p>а) Работа в команде б) Одновременная модификация в) Ограниченное уведомление г) Управление пользователями д) Множество версий</p> <p>4. Этапы последовательной разработки ("водопад")</p> <p>а) Снятие с эксплуатации б) Тестирование в) Анализ требований г) Проектирование д) Системный анализ е) Использование и сопровождение</p> <p>8. Этапы итеративного цикла разработки</p> <p>а) Тестирование б) бизнес-моделирование в) Реализация г) Анализ и проектирование д) Требования</p> <p>5. Порядок разработки программного модуля</p> <p>а) Программирование (кодирование) модуля б) Шлифовка текста модуля в) Изучение и проверка спецификации модуля, выбор языка программирования г) Выбор алгоритма и структуры данных д) Компиляция модуля е) Проверка модуля</p>
КМ3	курсовая работа	УК-2-31	<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение банкомата.</li> <li>2. Информационная система публичной библиотеки.</li> <li>3. Информационная система поликлиники.</li> <li>4. Информационная система деканата.</li> <li>5. Система мгновенного обмена сообщениями.</li> <li>6. Информационная система склада.</li> <li>7. Система учета рабочего времени.</li> <li>8. Информационная система жилищного агентства.</li> <li>9. Информационная система технической экспертизы.</li> <li>10. Система продажи билетов для проезда</li> <li>11. Пакет программного обеспечения для регистратора в больнице</li> <li>12. Программная система для call-центра банка</li> <li>13. Организация и ведение спортивного чемпионата</li> <li>14. Построение расписания занятий в ВУЗе</li> <li>15. Автоматизация работы компании по аренде жилых и нежилых помещений</li> <li>16. Автоматизация работы автосалона</li> <li>17. Программа ведения личной библиотеки</li> <li>18. Программа учета транспортных средств предприятия</li> <li>19. Автоматизация отдела кадров предприятия</li> <li>20. Автоматизация работы торгового представителя розничных продовольственных товаров</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	Лабораторная работа 1	ОПК-7-31	<p>Выбор темы проекта Можно в качестве темы использовать курсовую работу по объектно-ориентированному программированию и для нее выполнить этапы: бизнес-анализа, бизнес-моделирования, проектирования архитектуры, документирования указанных этапов. «Исходные данные к проекту» включает в себя следующие подразделы: Характеристики объекта автоматизации (или управления); Требования к информационному обеспечению. Требования к техническому обеспечению. Требования к программному обеспечению. Общие требования к проектируемой системе. Перечень дополнительных работ (если необходимо). Характеристики объекта автоматизации. Здесь указываются общие характеристики объекта автоматизации, характерные для рассматриваемой предметной области: полное название объекта (ов); условия его функционирования; количественные и качественные показатели объекта, которые являются ограничениями процесса функционирования.</p>
P2	курсовая работа	УК-2-31;ОПК-7-31	<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение банкомата.</li> <li>2. Информационная система публичной библиотеки.</li> <li>3. Информационная система поликлиники.</li> <li>4. Информационная система деканата.</li> <li>5. Система мгновенного обмена сообщениями.</li> <li>6. Информационная система склада.</li> <li>7. Система учета рабочего времени.</li> <li>8. Информационная система жилищного агентства.</li> <li>9. Информационная система технической экспертизы.</li> <li>10. Система продажи билетов для проезда</li> <li>11. Пакет программного обеспечения для регистратора в больнице</li> <li>12. Программная система для call-центра банка</li> <li>13. Организация и ведение спортивного чемпионата</li> <li>14. Построение расписания занятий в ВУЗе</li> <li>15. Автоматизация работы компании по аренде жилых и нежилых помещений</li> <li>16. Автоматизация работы автосалона</li> <li>17. Программа ведения личной библиотеки</li> <li>18. Программа учета транспортных средств предприятия</li> <li>19. Автоматизация отдела кадров предприятия</li> <li>20. Автоматизация работы торгового представителя розничных продовольственных товаров</li> </ol>

P3	Лабораторная работа 2	УК-2-У1;УК-2-В1;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1	<p><b>ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ RAD</b></p> <p>включает в себя элементы методологии объектно-ориентированного проектирования и анализа предметной области. Для быстрой и эффективной разработки программной системы с минимальным браком требуется определить верное направление работы. Чтобы правильно построить систему, сначала необходимо построить ее модель. Принцип моделирования: «Лучшие модели - те, что ближе к реальности». Сначала нужно подробно изучить предметную область, для которой разрабатывается программа. В соответствии с методологией ООАП выделяются следующие шаги работы над проектом (системой). Описание предметной области: «Под предметной областью (application domain) принято понимать ту часть реального мира, которая имеет существенное значение или непосредственное отношение к процессу функционирования программы. Предметная область включает в себя только те объекты и взаимосвязи между ними, которые необходимы для описания требований и условий решения некоторой задачи. Необходимо выделить основные объекты (компоненты), участвующие в функционировании системы, определить их наиболее существенные характеристики, взаимосвязи в рамках решаемой задачи, а также определить основные информационные потоки в системе. Компоненты выбираются таким образом, чтобы при последующей разработке их было удобно представить в форме классов и объектов. Выбрать язык представления информации о концептуальной схеме предметной области. Сложность предметной области определяет количество объектов и связей между ними, поэтому описание должно включать в себя базовые термины и определения, сопровождаться различными примерами, в нем могут приводиться различного рода классификации, поясняющие различные свойства описываемых объектов. Если в системе используются математические модели, то они также должны быть описаны с учетом специфики применения.</p>
P4	Лабораторная работа 3		<p><b>ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ</b> Постановка задачи – заключительный этап первой фазы ЖЦ системы. На данном этапе формулируются все требования, которым должна удовлетворять система. Постановка задачи пишется в повествовательной форме в будущем времени на основе ТЗ, в ней должны быть обязательно взаимосвязаны виды автоматизируемой деятельности (с привязкой к объекту(ам) автоматизации) со всеми ограничениями, накладываемыми на них, учтены особенности разрабатываемого информационного обеспечения и перечислены функции, которые должна выполнять система (с привязкой к процессам и информационному обеспечению). В системе также должна быть обеспечена возможность получения справочной информации как о самой системе, так и предоставляемых ею возможностях. Система должна выполнять следующие функции: (здесь перечисляются все функции, которые были определены в разделе 2.5.1 ТЗ)». 5 см. раздел 2.2 ТЗ «Требования к информационному обеспечению системы» 6 Последняя функция не обязательна, т.к. достаточно сложна при реализации. 7 см. раздел 2.5.1 ТЗ «Функции, реализуемые системой». 8 Эта часть постановки задачи обязательна.</p>

P5	Лабораторная работа 4	УК-2-У1;УК-2-В1;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1	<p><b>РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ</b> Построение структурной схемы программной системы. На данном этапе система по функциональному признаку разделяется на основные подсистемы, между ними указываются информационные связи и/или связи по управлению, описывается основное назначение подсистем. При разработке структурной схемы используется методология структурного проектирования, в основе которой лежит алгоритмическая декомпозиция и иерархия вида «часть-целое», учитывающая, что внутренние связи элементов внутри подсистем сильнее, чем связь между подсистемами. Декомпозиция системы может повторяться многократно, вплоть до уровня конкретных процедур, при этом должна быть обеспечена целостность системы, а все составляющие компоненты взаимоувязаны. Для этого используются такие принципы разработки, как «сверху-вниз», «разделяй и властвуй», «иерархическое упорядочивание» и другие. Система (греч. - «составленное из частей», «соединение» от «соединяю») - множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство. Главным свойством системы является ее целостность: комплекс объектов, рассматриваемых в качестве системы, должен обладать общими свойствами и поведением. Необходимо рассматривать и связи системы с внешней средой. В самом общем случае понятие «система» характеризуется: наличием множества элементов; наличием связей между ними; целостным характером данного устройства или процесса. Система должна представлять собой совокупность элементов (объектов, субъектов), находящихся между собой в определенной зависимости и составляющих некоторое единство (целостность), направленное на достижение определенной цели. Система может являться элементом другой системы более высокого порядка (надсистема) и включать в себя системы более низкого порядка (подсистемы). То есть систему можно рассматривать как набор подсистем, организованных для достижения определенной цели и описанных с помощью набора моделей (возможно, с различных точек зрения), а подсистему – как группу элементов, часть которых составляет спецификацию поведения, представленного другими ее составляющими. К типовым можно отнести следующие подсистемы: подсистему управления; подсистемы ввода-вывода: подсистему настройки параметров; файловую подсистему; подсистему визуализации; подсистему документирования; подсистему взаимодействия с базой данных; справочную подсистему. Полученная в результате декомпозиции структура системы должна сопровождаться кратким описанием включенных в нее подсистем. В состав системы входят следующие подсистемы: Подсистема управления, которая отвечает за взаимодействие подсистем между собой и представлена в виде иерархического меню; ... Файловая подсистема, которая ... Подсистема работы со словарем, которая ... Подсистема визуализации, которая ... Справочная подсистема, которая содержит сведения о системе (руководство пользователю) и ее об ее разработчиках.</p>
----	-----------------------	-----------------------------------	--

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 «МИСИС»  
 НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра электроэнергетики и электротехники

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 0

Дисциплина: «CASE-технологии»  
 Направление: 09.03.03 «Прикладная информатика»  
 Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Структурный подход к проектированию ИС. Сущность структурного подхода.
2. Программные средства поддержки жизненного цикла ПО.

Составил доцент: \_\_\_\_\_ Р.Р. Абдулвелеева

Зав. кафедрой МиЕ: \_\_\_\_\_ А.В. Швалёва

«01» сентября 2026 г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS Moodle. Экзаменационный тест содержит 30 заданий. На решение отводится 30 минут. Разрешенные попытки - две. Зачитывается наилучший результат.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:

1. Пошаговая процедура определяющая последовательность технологических операций проектирования это
  - а) технология проектирования;
  - б) один из компонентов технологии проектирования;
  - в) жизненный цикл проекта;
  - г) в проектировании ИС не используется.
2. Наиболее перспективной моделью жизненного цикла информационной системы является
  - а) итерационная;
  - б) каскадная;
  - в) спиральная;
  - г) функциональная.
3. Диаграмма прецедентов использования объектно-ориентированных моделей отображает
  - а) функциональность ЭИС в виде совокупности выполняющихся последовательностей транзакций;
  - б) структуру совокупности взаимосвязанных классов объектов аналогично ER-диаграмме функционально-ориентированного подхода;
  - в) динамику состояний объектов одного класса и связанных с ними событий;
  - г) динамическое взаимодействие объектов в рамках одного прецедента использования.
4. На этапе технического проектирования информационной системы:
  - а) проводится корректировка структур баз данных;
  - б) создаются инструкции по эксплуатации системы;
  - в) создаются и описываются все компоненты системы;
  - г) создается документация на поставку, установку технических средств.
5. Набор необходимых моделей (диаграмм) на каждой стадии проектирования и степень их детализации устанавливаются:
  - а) техническим заданием;
  - б) требованиями к разрабатываемой системе;
  - в) стандартом проектирования;
  - г) нормативными документами по стандартизации
6. Разработка информационной системы без использования автоматизированных систем – это:
  - а) логическое проектирование;
  - б) каноническое проектирование;
  - в) проектирование экономической информационной системы;
  - г) физическое проектирование.
7. Ликвидация последствий сбоев в работе системы, исправление ошибок, которые не были выявлены при каноническом проектировании осуществляется на ...
  - а) предпроектной стадии;
  - б) стадии проектирования;
  - в) стадии внедрения;
  - г) стадии эксплуатации и сопровождения.
8. Процесс соотнесения тех или иных объектов по классам в соответствии с определенными признаками, которые и позволяют определить сходство или различие объектов:
  - а) классификация информации;
  - б) проектирование информации;
  - в) сбор информации;
  - г) анализ информации.

9. Определенный комплекс операций, выполняемых в строго регламентированной последовательности с использованием определенных методов обработки и инструментальных средств, охватывающих все этапы обработки данных, начиная с регистрации первичных данных и заканчивая передачей результатной информации пользователю для выполнения желаемых функций:

- а) технический процесс обработки данных;
- б) технологический процесс обработки данных;
- в) логический процесс обработки данных;
- г) функциональный процесс обработки данных.

10. Технология RAD (Rapid Application Development) ориентируется на разработку

- а) 1-3 программистами;
- б) 2-10 программистами;
- в) 10-20 программистами;
- г) 20-50 программистами.

11. Правила фиксации проектных решений на диаграммах устанавливаются:

- а) техническим заданием;
- б) требованиями к разрабатываемой системе;
- в) стандартом проектирования;
- г) нормативными документами по стандартизации.

12. Совокупность взаимосвязанных форм документов, регулярно используемых в процессе управления экономическим объектом:

- а) система документации;
- б) система кодирования;
- в) система классификации;
- г) система моделирования данных.

13. К нормативно-методической базе создания ИС не относят ...

- а) международные стандарты
- б) стандарты Российской Федерации
- в) стандарты организации-заказчика
- г) CASE-средства

14. Управление конфигурацией относится к...

- а) основным процессам ЖЦ ПО
- б) вспомогательным процессам ЖЦ ПО
- в) организационным процессам ЖЦ ПО

15. Средства автоматизированного проектирования (CASE – средства) - это

- а) системы программного обеспечения, которая основывается на методах коллективной разработки и сопровождения информационных систем и обеспечивает автоматизацию всех этапов их жизненного цикла
- б) программно-техническая система, обеспечивающая возможности доступа пользователя к средствам разработки и ресурсам информационной системы
- в) программы, обеспечивающие возможность информационной системе выполнения основных функций, практически не зависящих от специфики конкретных задач и областей применения
- г) программные средства, упрощающие процесс программирования, и делают его более эффективным

16. Наибольшая потребность в CASE-средствах возникает на:

- а) этапах написания проектной документации
- б) начальных этапах анализа и спецификации требований
- в) этапах генерации программного кода
- г) этапах внедрения и сопровождения

17. По поддерживаемым методологиям CASE-средства бывают:

- а) структурно-ориентированные и объектно-ориентированные
- б) локальные и сетевые
- в) типовые и оригинальные
- г) каскадные и спиральные

18. Методологию IDEF0 поддерживает:

- а) Process Modeler
- б) Data Modeler
- в) Data Model Validator
- г) Model Manager

19. Диаграммы взаимодействия отражаются в виде...

- а) диаграммы деятельности
  - б) кооперативной диаграммы
  - в) диаграммы последовательности
  - г) диаграммы классов
20. На диаграммах взаимодействия стрелки являются...
- а) вариантами использования
  - б) сообщениями
  - в) классами
  - г) условиями
21. В UML не существует стереотипа (типа класса)...
- а) сущность
  - б) управление
  - в) пользовательский интерфейс
  - г) состояние
22. Множество канонических диаграмм UML:
- а) Определяется стандартом языка
  - б) Является соглашением пользователей языка
  - в) Определяется производителями инструментов, поддерживающих UML
23. Множество канонических поведенческих диаграмм UML включает в себя:
- а) Диаграммы классов
  - б) Диаграммы деятельности
  - в) Диаграммы последовательности
  - г) Диаграммы компонентов
  - д) Диаграммы развертывания
24. Кто из указанных лиц принимал непосредственное участие в разработке первых версий языка UML?
- а) Джон фон Нейман
  - б) Джеймс Рубах
  - в) Гради Буч
  - г) Никлаус Вирт
  - д) Деннис Ритчи
25. Какие элементы относятся к механизму расширения языка UML
- а) модели
  - б) помеченные значения
  - в) атрибуты
  - г) стереотипы
26. Может ли разработчик уточнять семантику графических изображений языка UML:
- а) нет
  - б) да, в произвольной форме
  - в) да, но только в рамках механизма расширения
27. Какие из перечисленных диаграмм относятся к каноническим в языке UML?
- а) диаграмма вариантов использования
  - б) диаграмма моделей
  - в) диаграмма IDEF0
  - г) диаграмма состояний
28. Для получения информации о состоянии проекта в виде различных отчетов в CASE-средстве служит:
- а) репозиторий
  - б) документатор
  - в) верификатор
  - г) администратор
29. Критерий качества систем должен заключаться в:
- а) полноте проектной документации
  - б) своевременной сдаче системы
  - в) низкой стоимости сопровождения
  - г) наиболее полном удовлетворении требований заказчиков
30. В стадию внедрения проекта не входит...
- а) подготовка объекта к внедрению
  - б) опытное внедрение

- в) сдача проекта в промышленную эксплуатацию
- г) тестирования программы

31. Метод SADT реализован в виде стандарта:

- а) IDEF0
- б) IDEF1X
- в) IDEF3
- г) DFD

32. Контекстная диаграмма IDEF0 –это ..

- а) диаграмма декомпозиции
- б) диаграмма верхнего уровня
- в) диаграмма модели данных
- г) диаграмма дереваузлов

33. Разбиение системы на фрагменты в IDEF0 называется ...

- а) реструктуризацией
- б) детализацией
- в) анализом
- г) декомпозиция

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

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме

Оценка «Отлично» ставится, если

- на теоретические вопросы даны развернутые ответы, при необходимости изложен математический аппарат (формулы, графики и т.д.) приведены соответствующие схемы, таблицы, рисунки и т.д., правильно решена задача
- обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса

Оценка «Хорошо» ставится, если

- на теоретические вопросы даны полные ответы, но имела место неточность в определении каких-либо понятий, явлений и т.д. Задача решена.
- обучающийся ориентируется в материале хорошо, но допускает ошибки при формулировке, описании отдельных категорий

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если

- на теоретические вопросы даны общие неполные ответы
- обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если

- не решена задача и правильный ответ дан на один вопрос (либо ни на один)
- обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS Moodle

$90 \leq$  Процент верных ответов  $\leq 100$  - отлично

$75 \leq$  Процент верных ответов  $< 90$  - хорошо

$60 \leq$  Процент верных ответов  $< 75$  – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения курсового проекта:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно
2. Используются выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов
3. Исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы
4. Приведено описание предметной области в полном объеме
5. Разработана модель информационной системы
6. Разработана модель процесса системы.
7. Текст написан грамотно, стилистически выдержан
8. Текст оформлен в соответствии с требованиями

Проект оценивается на отлично, если:

теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно, использованы выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов, исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы, имеются примеры, даются ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан и оформлен в соответствии с требованиями.

задача поставлена верно, предметная область описана точно в полном объеме.

верно разработаны модель информационной системы, модель процесса системы, в полном объеме, приведены пояснения и рисунки.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение проекта оценивается как хорошее, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствует описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Модель информационной системы, модель процесса системы разработаны полностью, но имеются неточности, отсутствуют рисунки и пояснения.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как удовлетворительное, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствуют описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Модель информационной системы, модель процесса системы разработаны не полностью, имеются неточности, отсутствуют рисунки и пояснения. Отсутствует описание предметной области.

Если работа допущена до защиты с оценкой «отлично», в процессе защиты студент хорошо владеет материалом, не использует при этом опорных конспектов и т.д., с легкостью отвечает на любой вопрос по курсовому проекту, то в этом случае студенту за выполнение курсового проекта ставится оценка «отлично», которая и проставляется в зачетную книжку и в ведомость.

В процессе защиты оценка повышаться не может, т.е. если студент допущен до защиты с оценкой «хорошо», «отлично» он уже в любом случае не сможет получить, а вот «удовлетворительно» может – если при защите возникают определенные трудности с ориентацией в материале, ответами на вопросы по курсовому проекту.

Если студент совершенно не владеет материалом курсового проекта, то получает «неудовлетворительно».

Если курсовой проект не соответствует критериям выполнения курсового проекта, то оценивается неудовлетворительно и до защиты не допускается.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов	Методические основы управления ИТ-проектами: учебник		Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010
Л1.2	Е.В. Нужнов	Мультимедиа технологии: учебное пособие		Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ю.Б. Гриценко	Архитектура предприятия: учебное пособие		Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014
Л2.2	Н.И. Тебайкина	Применение концепции ITSM при вводе в действие информационных систем: учебное пособие		Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014
Л2.3	Д.Н. Бараксанов, Ю.П. Ехлаков	Управление ИТ-сервисами и контентом: учебное пособие		Томск : ТУСУР, 2015
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	А.С.Измайлова	Методические указания по выполнению курсовых работ: Методические указания		НФ НИТУ «МИСиС», 2020
Л3.2	Е.В. Крахоткина	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие		Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015
Л3.3	Романов Е. Л.	Программная инженерия : учебное пособие		Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY		<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>	
Э2	LMS Canvas		<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>	
Э3	НФ НИТУ МИСиС		<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>	
Э4	Университетская библиотека ONLINE		<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc.			
П.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"			
И.2	<a href="https://elbib.ru/">https://elbib.ru/</a> - Научная электронная библиотека			
И.3	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a> - Государственная публичная научно-техническая библиотека			
И.4	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a> - Библиотека нормативно-технической литературы			
И.5	<a href="http://www.it-daily.ru">http://www.it-daily.ru</a> – Новости российского ИТ-рынка			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
	Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение

123	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Лаб	14 шт. - Системный блок; 14 шт. - Монитор LCD LG21,5; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Проектор ACER X118DLP 3600; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Коммутатор D-Link; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи.
121	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	14 шт. - Системный блок Intel Core; 14 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный Seven Media 240x240; 1 шт. - Проектор ACER P5206; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи.
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Пр	1 шт. - Интерактивная доска Panasonic; 1 шт. - Проектор Epson; 1 шт. - Документ- камера Avermedia; 1 шт. - Хаб ACORP 16 порт; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Системный блок NORBELis; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютерные столы; 8 шт. - Ученический стол; 12 шт. - Кресло компьютерное; 16 шт. - Стулья; 1 шт. - Книжный шкаф; 1 шт. - Ученическая доска.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle. Позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСИС»;
- 5) ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы). Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Экономика\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- б) пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули».

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams).

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.