

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.
Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики
Передовая инженерная школа «Современные системы связи, радиолокации и радионави-
гации»

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума Ученого совета ННГУ
протокол
№1 от 16.01.2024.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Современные проблемы проектирования
информационных систем**

Уровень высшего образования
магистратура

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
очная

Нижегород
2024 год начала подготовки

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

№ вари-анта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина Б1.О.07 Современные проблемы проектирования информационных систем относится к обязательной части ООП направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Демонстрирует знание основных этапов жизненного цикла ИТ-проекта.	Знать гносеологический аспект моделирования. Классификацию моделей. Понятие бизнес - процесса.	Собеседование Задание
	УК-2.2. Демонстрирует умение разрабатывать и анализировать альтернативные варианты планирования этапов проекта для достижения намеченных целей.	Уметь классифицировать модели по характеру. Уметь применять инструментальные средства моделирования бизнес – процессов.	
	УК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта принятия решений на различных этапах конкретных проектов.	Владеть языками функционального (IDEF0) и информационного (IDEFIX) моделирования, знать принципы построения и функционирования CASE-средств.	
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Уметь согласовывать методы научных исследований области проектирования и управления ИС в прикладных областях с требованиями его бизнес-стратегии	Собеседование Задание
	ОПК-8.2. Демонстрирует умение планировать эффективную стратегию управления	Знать инструментарию в области проектирования и управления ИС в прикладных областях для выработки бизнес-стратегии предприятия	

	разработкой программных средств и проектов.		
	ОПК-8.3. Имеет опыт реализации на практике эффективной стратегии управления разработкой программных средств и проектов.	Владеть методами научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	
ПК-3. Способен управлять процессами проектирования ИС и поддержки ее жизненного цикла	ПК-3.1. Демонстрирует знание базовых принципов организации ИС, основных этапов их проектирования и поддержки жизненного цикла.	Описание стандартов моделирования. Классификацию систем моделирования	Собеседование Задание
	ПК-3.2. Демонстрирует умение выстраивать гибкую стратегию проектирования, модернизации и поддержки жизненного цикла ИС в ходе ее эксплуатации.	Применять инструментальные средства моделирования бизнес – процессов, применять при анализе сложных систем метод декомпозиции, применять методику функционального и информационного моделирования вместо аналитических методов	
	ПК-3.3. Имеет опыт реализации на практике эффективной стратегии управления проектированием, модернизацией и поддержкой жизненного цикла ИС.	Владеть графическими способами анализа ИС, процедурами упрощения сложных систем, CASE-инструментарием	

3. Структура и содержание дисциплины «Современные проблемы проектирования информационных систем»

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе	
контактная работа:	98
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	64
- текущий контроль (КСР)	2
самостоятельная работа	82
Промежуточная аттестация зачет - зачет	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем	Всего	В том числе
---	--------------	--------------------

дисциплины	(часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы. Из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
Тема 1. Информационное обеспечение в деятельности организации. АИС	5	2	2		4	1
Тема 2. Качество информационного обеспечения	5	2	2		4	5
Тема 3. Совершенствование информационного обеспечения организации	5	2	2		4	5
Тема 4. Концептуальное проектирование ИС	5	2	2		4	15
Тема 5. Методологии структурного анализа и проектирования ИС	13	2	6		8	5
Тема 6. Объектно-ориентированная методология проектирования информационных систем	9	2	4		6	12
Тема 7. Функциональное моделирование (стандарт IDEF0)	25	6	10		16	5
Тема 8. Информационное моделирование (стандарт IDEF1)	23	4	10		14	5
Тема 9. Имитационное моделирование (стандарт IDEF2)	9	2	4		6	5
Тема 10. Программные средства концептуального проектирования информационных систем (CASE-средства)	11	2	6		8	5
Тема 11. CASE-средства BPWin и ERWin	15	4	8		12	5
Тема 12. Средство ARIS	15	2	8		10	5
Текущий контроль (КСР)	2				2	
Зачет						
Итого	180	32	64		98	82

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лекционного типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий и подготовку к экзамену.

Тематика самостоятельной работы

- ✓ Освоение CASE-средств BPWin и ERWin

- ✓ Функциональное моделирование бизнес-процессов и информационных процессов организации
- ✓ Информационное моделирование (базы данных)
- ✓ Построение функциональных, информационно-функциональных и информационных моделей конкретной организации

Вопросы для самостоятельной работы

1. Построить простейшую двухуровневую функциональную модель ИС.
2. Представить графически объединение потоков.
3. Представить графически декомпозицию потоков.
4. Показать графическое представление и семантику обратных связей на функциональных диаграммах
5. Показать графическое представление и семантику туннельных потоков на функциональных диаграммах
6. Графически представить основные конструкции языка IDEF1X

5.Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

5.1.Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минималь-	При решении стандартных задач не про-	Продемонстрированы основные	Продемонстрированы все основ-	Продемонстрированы все основ-	Продемонстрированы все основ-	Продемонстрированы все основ-

	ных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	демонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	ные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	ные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	ные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	ные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых

		направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1.. Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Понятие концептуального проектирования АС	УК-2
2. Связь выход-механизм(output-mechanism)	УК-2
3. Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.	УК-2
4. Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина	УК-2
5. Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.	УК-2
6. Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина	УК-2
7. Понятие качества информационного обеспечения. Основные тенденции качества ИО.	УК-2
8. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода	УК-2
9. Объективные показатели качества информационного обеспечения.	ОПК-8
10. Взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.	ОПК-8
11. Понятие совершенствования ИО. Взаимосвязь качества ИО и состояния ИС.	ОПК-8
12. Информационное моделирование Синтаксис стандарта IDEF1.	ОПК-8
13. Жизненный цикл информационных систем. Объектно-ориентированный жизненный цикл информационных систем.	ОПК-8
14. Математический аппарат имитационного моделирования (сети Петри).	ОПК-8
15. Концепция информационной системы. Задача концептуального проектирования информационной системы.	ОПК-8
16. Проблема концептуального проектирования информационных систем:	ОПК-8

современное состояние и пути решения.	
17. Имитационное моделирование. Стандарт IDEF2.	ОПК-8
18. Разветвляющиеся и сливающиеся стрелки	ОПК-8
19. Функционально-информационное проектирование АС организации	ОПК-8
20. Граф сети Петри, маркировка, правила выполнения.	ПК-3
21. Инструментарий поддержки концептуального проектирования АС	ПК-3
22. Виды сущностей	ОПК-8

5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции

Пример задания для оценивания компетенций в виде знания (тестирование и список вопросов для устных и письменных вопросов, указанных выше)

5.2.2.1. Типовые задания для оценки сформированности компетенции УК-2

1. Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.
2. Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина
3. Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.
4. Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина

5.2.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Жизненный цикл информационных систем. Объектно-ориентированный жизненный цикл информационных систем.
2. Концепция информационной системы. Задача концептуального проектирования информационной системы.
3. Имитационное моделирование. Стандарт IDEF2.

5.2.2.3. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Математический аппарат имитационного моделирования (сети Петри).
2. Проблема концептуального проектирования информационных систем: современное состояние и пути решения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Малышенко Ю. В., Федоров В. В. - Защита информации в вычислительных сетях, системах и комплексах: учеб. пособие по дисциплине "Информ. тамож. технологии". - М.: РИО РТА, 2007. - 108 с. (16 экз.)

б) дополнительная литература:

1. Мельников В. П., Клейменов С. А., Петраков А. М. - Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информ. системы и технологии". - М.: Академия, 2011. - 336 с. (12 экз.)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Специальное образовательное пространство «Учебно-лабораторный интерактивный комплекс "Суперкомпьютерное моделирование, проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники", для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных программой, оснащенное

- высокопроизводительной вычислительной системой: программно-аппаратным комплексом «Логос» (коммерческая лицензия);
- учебный класс с 15 персональными компьютерами с установленным специализированным прикладным программным обеспечением: программный комплекс инженерного назначения Логос (академическая лицензия);
- сетевым оборудованием для доступа к высокопроизводительному ПАК «Логос»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Специальное образовательное пространство «Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств и двух учебных классов, для проведения лабораторных, практических занятий и самостоятельной работы, предусмотренных программой, оснащенное

- 2 учебных класса по 9 персональных компьютеров с установленным специализированным прикладным программным обеспечением (академические лицензии): ПО Логос Аэро-Гидро, ПО Логос-Прочность, ПО Логос-Препост, ПО Логос-Платформа;
- сетевым оборудованием для обеспечения инженерных расчетов с рабочих мест на удаленных высокопроизводительных ресурсах, каналом доступа к высокопроизводительным вычислительным системам: вычислительный центр РФЯЦ-ВНИИЭФ, суперкомпьютер «Лобачевский»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика**

Автор профессор Карпычев В.Ю.

Рецензент профессор Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой М.Х.Прилуцкий

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

19.10.2022 года, протокол № 2