

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы проектирования информационных систем

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
09.04.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07 Современные проблемы проектирования информационных систем относится к обязательной части образовательной программы.

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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1: Демонстрирует знание основных этапов жизненного цикла ИТ-проекта УК-2.2: Демонстрирует умение разрабатывать и анализировать альтернативные варианты планирования этапов проекта для достижения намеченных целей УК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта принятия решений на различных этапах конкретных проектов	УК-2.1: Знать гносеологический аспект моделирования. Классификацию моделей. Понятие бизнес - процесса. УК-2.2: Уметь классифицировать модели по ха-рактеру. Уметь применять инструментальные сред-ства моделирования бизнес – процессов. УК-2.3: Владеть языками функционального (IDEF0) и информационного (IDEF1X) моде-лирования, знать принципы построения и функционирования CASE-средств.	Задания	Зачёт: Контрольные вопросы
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1: Демонстрирует знание современных информационных технологий, аппаратных платформ и инструментальных программных средств при разработке и модернизации ИС ОПК-5.2: Демонстрирует умение планировать проекты по разработке и	ОПК-5.1: Знать современные информационные технологии, аппаратные платформы и инструментальные программные средства при разработке и модернизации ИС. ОПК-5.2: . Демонстрирует умение планировать проекты по	Задания	Зачёт: Контрольные вопросы

	<p>модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС</p> <p>ОПК-5.3: Имеет практический опыт разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС для решения профессиональных задач</p>	<p>разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС.</p> <p>ОПК-5.3: Владеть опытом разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС для решения профессиональных задач.</p>		
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	<p>ОПК-8.1: Демонстрирует знание методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2: Демонстрирует умение планировать эффективную стратегию управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.3: Имеет опыт реализации на практике эффективной стратегии управления разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8.1: Уметь согласовывать методы научных исследований области проектирования и управления ИС в прикладных областях с требованиями его бизнес-стратегии</p> <p>ОПК-8.2: Знать инструментарию в области проектирования и управления ИС в прикладных областях для выработки бизнес-стратегии предприятия</p> <p>ОПК-8.3: Владеть методами научных исследований и инструментарию в области проектирования и управления ИС в прикладных областях</p>	Задания	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-3: Способен управлять процессами проектирования ИС и поддержки ее жизненного цикла	<p>ПК-3.1: Демонстрирует знание базовых принципов организации ИС, основных этапов их проектирования и поддержки жизненного цикла</p> <p>ПК-3.2: Демонстрирует умение выстраивать гибкую стратегию проектирования, модернизации и поддержки жизненного цикла ИС в ходе ее эксплуатации</p> <p>ПК-3.3: Имеет опыт реализации на практике эффективной стратегии управления проектированием, модернизацией и</p>	<p>ПК-3.1: Описание стандартов моделирования. Классификацию систем моделирования</p> <p>ПК-3.2: Применять инструментальные средства моделирования бизнес – процессов, применять при анализе сложных систем метод декомпозиции, применять методику функционального и информационного моделирования вместо аналитических методов</p>	Задания	Зачёт: Контрольные вопросы

	поддержкой жизненного цикла ИС	ПК-3.3: Владеть графическими способами анализа ИС, процедурами упрощения сложных систем, CASE-инструментарием		
--	--------------------------------	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Информационное обеспечение в деятельности организации. АИС	5	2	2	4	1
Качество информационного обеспечения	6	2	2	4	2
Совершенствование информационного обеспечения организации	7	2	2	4	3
Концептуальное проектирование ИС	7	2	2	4	3
Методологии структурного анализа и проектирования ИС	7	2	2	4	3
Объектно-ориентированная методология проектирования информационных систем	7	2	2	4	3
Функциональное моделирование (стандарт IDEF0)	15	6	4	10	5

Информационное моделирование (стандарт IDEF1)	15	6	4	10	5
Имитационное моделирование (стандарт IDEF2)	9	2	2	4	5
Программные средства концептуального проектирования информационных систем (CASE-средства)	7	2	2	4	3
CASE-средства BPWin и ERWin	11	2	4	6	5
Средство ARIS	11	2	4	6	5
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	32	32	65	43

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Информационное обеспечение в деятельности организации. АИС

Тема 2. Качество информационного обеспечения

Тема 3. Совершенствование информационного обеспечения организации

Тема 4. Концептуальное проектирование ИС

Тема 5. Методологии структурного анализа и проектирования ИС

Тема 6. Объектно-ориентированная методология проектирования информационных систем

Тема 7. Функциональное моделирование (стандарт IDEF0)

Тема 8. Информационное моделирование (стандарт IDEF1)

Тема 9. Имитационное моделирование (стандарт IDEF2)

Тема 10. Программные средства концептуального проектирования информационных систем (CASE-средства)

Тема 11. CASE-средства BPWin и ERWin

Тема 12. Средство ARIS

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Современные проблемы проектирования информационных систем,
<https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=7037>.

Иные учебно-методические материалы:

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

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции УК-2:

Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.

Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Построить простейшую двухуровневую функциональную модель ИС.

Представить графически объединение потоков.

Представить графически декомпозицию потоков.

Показать графическое представление и семантику обратных связей на функциональных диаграммах

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Жизненный цикл информационных систем. Объектно-ориентированный жизненный цикл информационных систем.

Концепция информационной системы. Задача концептуального проектирования информационной системы.

Имитационное моделирование. Стандарт IDEF2

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Математический аппарат имитационного моделирования (сети Петри).

Проблема концептуального проектирования информационных систем: современное состояние и пути решения.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнена основная часть задания, возможно с незначительными недочетами
не зачтено	Выполнено менее половины задания, есть существенные недочеты

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
--------	--------------------

зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-2

Понятие концептуального проектирования АС
Связь выход-механизм(output-mechanism)
Понятие информационного обеспечения. Информационная потребность. Цель информационного обеспечения. Субъект и объект информационного обеспечения.
Методологии: Йодана/де Марко и Гейне Сарсона, SSADM, потоковые методологии, методология Мартина
Понятие качества информационного обеспечения. Основные тенденции качества ИО.
Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Построение простейшей двухуровневой функциональной модели ИС
Графическое представление объединения потоков

Графическое представление декомпозиции потоков
Графическое представление и семантика обратных связей на функциональных диаграммах

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Объективные показатели качества информационного обеспечения.
Взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
Понятие совершенствования ИО. Взаимосвязь качества ИО и состояния ИС.
Информационное моделирование Синтаксис стандарта IDEF1.
Жизненный цикл информационных систем. Объектно-ориентированный жизненный цикл информационных систем.
Математический аппарат имитационного моделирования (сети Петри).
Концепция информационной системы. Задача концептуального проектирования информационной системы.
Проблема концептуального проектирования информационных систем: современное состояние и пути решения.
Имитационное моделирование. Стандарт IDEF2.
Разветвляющиеся и сливающиеся стрелки
Функционально-информационное проектирование АС организации

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Граф сети Петри, маркировка, правила выполнения.
Инструментарий поддержки концептуального проектирования АС
Виды сущностей

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент ответил на большую часть вопросов возможно с незначительными недочетами.

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале и решении стандартных задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Карпычев Владимир Юрьевич. Методология IDEF1X и программный продукт ERwin : учебно-методическое пособие / В. Ю. Карпычев ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Факультет ВМК, Кафедра ИАНИ. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2007. - 23 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824691&idb=0>.
2. Интеллектуальная собственность (права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации) : учеб. пособие / под ред. Н. М. Коршунова. - М. : Норма, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-468-00174-5 : 247.06., 2 экз.

Дополнительная литература:

1. Мельников Владимир Павлович. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информ. системы и технологии" / под ред. С. А. Клейменова. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-7738-3 : 348.70., 8 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Операционные системы семейства MicrosoftWindows, лицензия по подписке MicrosoftImagine.
2. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом.
3. Среда разработки семейства MicrosoftVisualStudio, лицензия по подписке MicrosoftImagine.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.04.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Карпычев Владимир Юрьевич, доктор технических наук, профессор.

Заведующий кафедрой: Прилуцкий Михаил Хаимович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.