

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**

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
31.05.2023 г. №6

**Рабочая программа дисциплины**

**Проектирование информационных  
систем**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

*(бакалавриат / магистратура / специалитет)*

Направление подготовки / специальность

**09.03.03 Прикладная информатика**

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

**Проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники**

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

**очная**

*(очная / очно-заочная / заочная)*

Нижегород

2021

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.07 Проектирование информационных систем относится к части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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**	
<b>ПК-4.</b> Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта	<b>ПК-4.1.</b> Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений.	<b>Уметь</b> использовать, имеющиеся средства по автоматизации документирования процессов создания в CASE-системах, для документирования процессов создания ИС	Собеседование  Задача
	<b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий.	<b>Знать</b> возможности, используемых средств автоматизации создания информационных систем(CASE-систем), понятие и описание бизнес-процессов	

	<i><b>ПК-4.3.</b> Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС).</i>	<b>Владеть</b> Процессом проектирования информационных систем и описанием бизнес-процессов	
<i><b>ПК-5.</b> Способен проектировать интеллектуальные ИС (ИИС) по видам обеспечения</i>	<i><b>ПК-5.1.</b> Демонстрирует знание современных технологий проектирования ИИС.</i>	<b>Знать</b> основные стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД), стандарты в области оценки качества программных продуктов, стандартов в области сертификации программных продуктов и информационных технологий.	Собеседование Задача
	<i><b>ПК-5.2.</b> Демонстрирует умение проектировать архитектуру ИИС по видам обеспечения.</i>	<b>Уметь</b> применять стандарты ЕСПД и оценки качества программ и информационных технологий.	
	<i><b>ПК-5.3.</b> Имеет практический опыт проектирования конкретной ИИС по видам обеспечения.</i>	<b>Владеть</b> опытом построения моделей оценки качества и проведения этих оценок	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>в том числе</b>	
<b>контактная работа:</b>	<b>33</b>
- занятия лекционного типа	<b>32</b>
- текущий контроль (КСР)	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание 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	Занятия лабораторного типа	Всего	
Тема 1 Основные понятия ИПИ-технологии. Подсистемы, входящие в ИПИ-технологии.	8	4			4	4
Тема 2 Понятие сложности программного обеспечения	4	2			2	2
Тема 3 Структурный анализ. Его принципы	4	2			2	2
Основные понятия CASE. Два поколения CASE-средств.	8	4			4	4
Основные подсистемы CASE: диаграммы потоков данных, диаграммы «Сущность – связь», структурные диаграммы, функциональные диаграммы. Понятие репозитория. Его назначение	14	6			6	8
Подсистемы CASE- средства Visible Analyst(проектирование диаграммы потоков данных)	4	2			2	2
Подсистемы CASE- средства Visible Analyst проектирование (диаграммы «Сущность-связь»)	8	4			4	4
Подсистемы CASE- средства Visible Analyst(проектирование структурных диаграмм)	6	2			2	4
Бизнес-процессы. Средства описания бизнес-процессов (ARIS)	5	2			2	3
Проектирование бизнес-процесса в нотации ARIS	10	4			4	6
Текущий контроль (КСР)	1				1	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>32</b>			<b>33</b>	<b>39</b>

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках групповых или индивидуальных консультаций

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме зачет, включающего выполнение практических заданий

### 3.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для самоконтроля у студента имеется возможность изучения материала в дистанционном управляемом курсе (требуется авторизация): <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8296>

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

#### Тематика самостоятельной работы

1. Основные понятия CASE. Два поколения CASE-средств
2. Бизнес-процессы. Средства описания бизнес-процессов (ARIS)

### 3. Проектирование бизнес-процесса в нотации ARIS

#### Вопросы для самостоятельной работы

Основные подсистемы CASE: диаграммы потоков данных, диаграммы «Сущность – связь», структурные диаграммы, функциональные диаграммы. Понятие репозитория. Его назначение

### 4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

#### 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 незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	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 отдельными незначительными 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 владения материалом. Невозможность оценить	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

	наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	навыки. Имели место грубые ошибки.	некоторыми недочетами.	некоторыми недочетами	ошибок и недочетов.	и недочетов.	
--	----------------------------------------------------------	------------------------------------	------------------------	-----------------------	---------------------	--------------	--

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

### 5.1 Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1.Основные понятия ИПИ-технологии	ПК-4
Подсистемы ИПИ-технологий: - PDM система; -CAD,CAM,CAE – системы; - PM-система; - ERP – система.	ПК-4
2.PDM –SEARCH. Ее назначение и состав	ПК-4
3.Электронный архив SEARCH. Его организация	ПК-4
4. Понятие сложности программного обеспечения. Пять признаков	ПК-4

сложной системы.	
5. Структурный анализ. Принципы структурного анализа.	ПК-4
6. Основные понятия CASE. Два поколения CASE-средств.	ПК-5
7. Диаграммы потоков данных и их назначение.	ПК-5
8. Диаграммы «сущность-связь» и их назначение.	ПК-5
9. Структурные диаграммы и их назначение.	ПК-5
10. Функциональные диаграммы и их назначение.	ПК-5
11. CASE Visible Analyst, ее подсистемы.	ПК-5
12. Понятие репозитория. Его назначение.	ПК-5
13. Понятие бизнес-процесса. Система ARIS, ее назначение. Процессный подход.	ПК-5
14. Диаграммы функций в системе ARIS.	ПК-5
15. Системный подход.	ПК-5

## **5.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенций**

### **5.2.1. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-4**

Задача 1.

Проектирование DFD-диаграммы.

Задача 2.

Проектирование ERD-диаграммы.

Задача 3.

Проектирование диаграммы Констатайна.

### **5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-5**

Задача 1.

Проектирование диаграммы функций.

Задача 2.

Отработка навыков коллективной работы в процессе проектирования информационной системы.

Задача 3.

Проектирование бизнес-процесса в нотации АРИС.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Г. Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-изд./Пер. с англ.-М.:»Издательство Бином», Спб.:»Невский диалект», 1999 г.- 560с.(28 экз.)
  2. Антонов А. В. - Системный анализ: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника"... - М.: Высшая школа, 2004. - 454 с. (20 экз.)
- б) дополнительная литература:
3. Волкова В. Н., Денисов А. А. - Теория систем и системный анализ: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Приклад. информатика". - М.: Юрайт, 2010. – 679 (12 экз.)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 **09.03.03 «Прикладная информатика»**.

Автор \_\_\_\_\_ доцент Банкрутенко В.В.

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_ профессор Ю.С.Федосенко

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ профессор М.Х. Прилуцкий

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

31.05.2023 г. протокол №7