

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:16:51

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

математики и компьютерных наук

имени профессора Н.И.

Червякова, кандидат физико-

математических наук, доцент

Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется во 4 семестре

Разработано

Кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры

математического моделирования

Шапошников А.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины: дать студентам комплекс знаний по теоретическим основам проектирования и реализации архитектуры информационных систем, необходимый для создания, исследования и эксплуатации информационных систем.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов умений классифицировать, проектировать архитектуры информационных систем, создавать прототипы информационных систем различных архитектур, используя современные инструментальные средства разработки.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в обязательной части цикла дисциплин. Ее освоение происходит во 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 Способен разрабатывать, отлаживать, модифицировать и поддерживать системное программное обеспечение	ИД-1 _{ПК-2} Разрабатывает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределённых баз данных.	Знать: понятие, архитектуру и классификацию информационных систем
	ИД-2 _{ПК-2} Модифицирует и поддерживает системное и прикладное программное обеспечение	Уметь: создавать модели процессов, протекающих в информационных системах
ПК-3 Способен осуществлять планирование организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-3} Использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей	Знать: методологию проектирования информационных систем.
	ИД-2 _{ПК-3} Осуществляет управление разработкой, разработку и поддержание информационных систем и программных комплексов	Уметь: создавать прототипы информационных систем

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	з.е.	Акад. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	6	216	
Из них аудиторных:		64	
Лекций		32	
Лабораторных работ		-	
Практических занятий		32	

Самостоятельной работы		116	
Формы контроля:		экзамен	
Экзамен		36	
Зачет с оценкой		-	
Зачет		-	
Курсовая работа (проект)		-	
РГР		-	
Контрольная работа		-	
Эссе		-	
Реферат		-	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1.	Основы теории систем 1. Системы и их основные свойства 2. Классификация систем 3. Особенности функционирования систем 4. Критерии эффективности сложных систем Основы разработки и исследования сложных систем	ПК-2,3	2				6
2.	Информационные системы 1. Автоматизированные информационные системы 2. Интегрированные корпоративные ИС Основные виды обеспечения АИС	ПК-2,3	2				6
3.	Архитектура информационных систем 1. Понятие архитектуры информационных систем Уровни архитектуры информационных систем	ПК-2,3	2				6
4.	Классификация информационных систем	ПК-2,3	2				6

	1. Автоматизированные системы управления 2. Информационно-вычислительные системы 3. Системы автоматизации проектирования 4. Геоинформационные системы 5. Системы поддержки принятия решения 6. Автоматизированные обучающие системы Информационно-справочные системы						
5.	Архитектуры вычислительных платформ информационных систем 1. Централизованная архитектура 2. Автономная архитектура Распределённая архитектура	ПК-2,3	2				6
6.	Информация в системах 1. Кодирование информации и алфавиты 2. Сигналы в системах 3. Математическая модель сигналов 4. Математические модели реализаций случайных процессов 5. Свойства непрерывных сигналов 6. Цифровое представление непрерывных сигналов 7. Энтропия Количество информации	ПК-2,3	2				6
7.	Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем 1. Понятие жизненного цикла ПО ИС. 2. Процессы жизненного цикла 3. Модели жизненного цикла Стадии жизненного цикла ПО ИС	ПК-2,3	2				6
8.	Спецификация функциональных требований к	ПК-2,3	2				6

	информационным системам 1. Процессные потоковые модели. Референтные модели.						
9.	Методологии моделирования предметной области 1. Структурная модель предметной области. 2. Объектная структура. 3. Функциональная структура. 4. Организационная структура. Объектно-ориентированная методика.	ПК-2,3	2				6
10.	Информационное обеспечение информационных систем 1. Внемашинное информационное обеспечение. 2. Внутримашинное информационное обеспечение. Информационная база и способы ее организации.	ПК-2,3	2				6
11.	Базовые структуры информационных систем 1. Информационно-управляющие системы 2. Системы мониторинга и управления ресурсами 3. Управляющие системы 4. Системы управления производством Системы управления доступом	ПК-2,3	2				6
12.	Проектирование информационных систем 1. Стили проектирования ИС. Атрибуты качества ИС. Основы преобразования XML-документов с помощью XSLT Основы использования полиморфизма в семействах классов на языке C#	ПК-2,3	2	6			6

	Работа с интерфейсами в приложениях на языке C#						
13.	Организация разработки информационных систем 1. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. 2. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. 3. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. 4. Состав проектной документации. 5. Типовое проектирование ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.	ПК-2,3	2	6			6
14.	Архитектурные стили 6. Понятие и разновидности архитектурных стилей 7. Системы, основанные на потоках данных. 8. Системы, использующие вызов с возвратом 9. Системы, использующие принцип независимых компонент 10. Системы, использующие принцип централизованных данных Виртуальные машины	ПК-2,3	2	6			10
15.	Моделирование информационного обеспечения 1. Моделирование данных. Прямое и обратное проектирование. Работа со структурными шаблонами GOF на языке C# Работа с поведенческими шаблонами GOF на языке C# Основы создания	ПК-2,3	2	6			10

	запросов к коллекциям объектов с помощью LINQ Основы работы с XML-документами при помощи LINQ to XML						
16.	Шаблоны в архитектуре информационных систем 1. Паттерны 2. Антипаттерны Фреймворки Основы работы с XML-документами при помощи LINQ to XML Основы создания приложений WPF с использованием языка XAML Основы привязки и форматирования данных в приложениях WPF	ПК-2,3	2	8			10
	ИТОГО за семестр		32	32			116
	ИТОГО		32	32			116

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикаторов	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-3	Подготовка к лекциям	конспект	24		24
ОПК-2	Подготовка к практическим занятиям	отчет	30		30
ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы	конспект	32		32
ОПК-2	Самотестирование, подготовка к тестированию	Электронное тестирование	30		30
Итого за 4 семестр			116		116
Итого			116		116

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Вакорин, М.П. Архитектура предприятий и информационных систем: учебное пособие / М.П. Вакорин, Д.Н. Достовалов. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 64 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126544.html>
2. Долженко, А.И. Управление информационными системами: учебное пособие / А. И. Долженко. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 180 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102074.html>
3. Кукарцев, В.В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О.А. Антамошкин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 192 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/100091.html>

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

4. Белаш, В.Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах : учебное пособие / В. Ю. Белаш, Н. В. Тимошина. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 58 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/75683.html>
5. Маглинец, Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю.А. Маглинец. Москва, Саратов: Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 191 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89417.html>

8.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Архитектура информационных систем: учебное пособие: Ч.1. – 142 с., Ч.2. – 136 с. – Ставрополь: СКФУ, 2013. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭБС СКФУ: [сайт]. - URL: <http://libdata.ncstu.ru/cgi-bin/ftreview.pl?r0001050CD530>
7. Архитектура информационных систем: учебно-методическое пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2013. – 57 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭБС СКФУ: [сайт]. - URL: <http://libdata.ncstu.ru/cgi-bin/ftreview.pl?r0001050CD52E>
8. Архитектура информационных систем: Методические рекомендации по самостоятельной работе. – Ставрополь : СКФУ, 2013. – 13 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭБС СКФУ: [сайт]. - URL: <http://libdata.ncstu.ru/cgi-bin/ftreview.pl?r0001050CD52D>

8.1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. <https://intuit.ru/studies/courses/2195/55/info> - Курс «Проектирование информационных систем, автор – Грекул В.П.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты для разработки проектов прототипов информационных систем используют интегрированную среду разработки программ Visual Studio.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	https://www.microsoft.com – официальный сайт корпорации Microsoft
2.	https://visualstudio.microsoft.com/ru/ – официальный сайт интегрированной среды разработки программ Visual Studio
3.	https://ecampus.ncfu.ru – информационно-образовательная среда СКФУ
4.	https://el.ncfu.ru – сайт СДО СКФУ

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью и техническими
--------------------	---	--

		средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
Практические занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, интерактивная доска. Есть подключение к сети «Интернет», выход в образовательную сеть университета.
Самостоятельная работа	1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен

доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, MicrosoftTeams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.