Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе (на английском языке)

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	60
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9
8	из них практической подготовки, час.	25
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	84
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	З

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №926 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026
АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3. 1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
	ОПК-7. 1 Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
	ОПК-8. 1 Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-8. 2 Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.
	ОПК-8. 3 Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-3. 1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК-7. 1 Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.	
Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств	Лекции; Лабораторные работы;
ОПК-8. 1 Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.	
Знать архитектурные принципы функционирования современных ИТ-платформ, классификацию и возможности программных средств, включая реестр отечественного ПО	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 2 Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.	

Знать способы реализации информационных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 3 Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	
Умеет обоснованно выбирать и применять ИКТ-инструменты для автоматизации профессиональных задач, внедряя регламенты защиты информации на всех этапах работы.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Информационные системы. Специфика предметной области.					
1. Основные понятия, назначение информационных систем. Структура цифровых систем. Основные информационные потоки.	2	0	1	ОПК-3.1,ОПК-7.1,ОПК-8.1	лекционное занятие
2. Типовые требования к информационной системе организаций, медицинской информационной системе регионального уровня.	2	0	1	ОПК-3.1,ОПК-7.1,ОПК-8.1	лекционное занятие с элементами коллективной работы (Miro).
3. Стандартизация информационных технологий. Российские и международные стандарты.	4	0	0	ОПК-3.1,ОПК-7.1,ОПК-8.1	лекционное занятие с построением mind-карты основных понятий (Miro)
Дидактическая единица: Платформенные решения работы с данными.					
4. Цифровая экономика и цифровая трансформация на примере сферы здравоохранения. Суперсевисы, примеры кейсов и технологий. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения, суперсервис "Мое здоровье" на Едином портале государственных и муниципальных услуг.	2	0	1	ОПК-3.1,ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.3	лекционное занятие с обратной связью (mentimetr)
5. Понятие Фабрики данных, Большие данные. Ключевые принципы и инструменты для работы с Фабрикой данных. Фабрика Данных на примере технологической платформы Сбера SberDataPlatform и ГосТех.	4	0	0	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	лекционное занятие с построением mind-карты основных понятий (Miro)

6. Построение хранилищ данных. Принципы ETL и ELT-системы. Кто такой дата-инженер. Схемы управления данными, процессы управления данными, система управления качеством данных.БД SQL и No-SQL.	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	лекционное занятие с построением mind-карты основных понятий (Miro)
7. Паттерны хранения данных. Построение витрин данных. Методы визуализации данных.	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	лекционное занятие с построением mind-карты основных понятий (Miro)

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем на примере медицинских информационных систем					
1. Применение унифицированного языка моделирования для объектно-ориентированного анализа и проектирования.	6	3	1	ОПК-8.1,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)
2. Моделирование поведения проектируемого функционала информационной системы. Информационная безопасность в информационных системах.	6	1	1	ОПК-8.2,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)
Дидактическая единица: Платформенные решения работы с данными.					
3. Формирование выборок данных.	6	2	1	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)
4. Формирование хранилищ данных.	6	3	1	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)
5. Паттерны хранения данных. Инкрементальная загрузка.	6	3	1	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)
6. Визуализация данных.	6	3	1	ОПК-7.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	лабораторная работа (индивидуальное задание + коллективаня работа на интерактивной панели Miro)

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность

Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем на примере медицинских информационных систем					
1. Изучение основных элементов UML. Освоение средства объектно-ориентированного анализа и проектироования Modelio.	10	10	0	ОПК-3.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	Изучение основных элементов UML - самостоятельная подготовка

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Применение унифицированного языка моделирования для объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение основных элементов UML. Освоение средства объектно-ориентированного анализа и проектироования Modelio.
2	Моделирование поведения проектируемого функционала информационной системы. Информационная безопасность в информационных системах.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет следующие виды работ:изучение набора модулей,обеспечивающих расширенный функционал информационных систем в медицинских организациях различного типа.Идентификация в работе информационной системы функцийподдержки принятия решений, функций обеспечения информационной безопасности. Анализ и структурное выделение информационных потоков в медицинских информационных системах, выделение функциональных блоков, которые могут быть разделенына структурно распределенные модули. Построение диаграмм вариантов использования расширенных функций информационных систем
3	Формирование выборок данных.	Лб	Выполняет следующие виды работ: получение практических навыков формирования выборок данных. Использование DML команд SQL.
4	Формирование хранилищ данных.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение понятия мастер-данных, получение навыков загрузки "грязных" данных, очистка данных, формирование чистых таблиц и витрины данных.
5	Паттерны хранения данных. Инкрементальная загрузка.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение и практика применения паттернов хранения данных. Практические навыки формирования Хранилища данных ,
6	Визуализация данных.	Лб	Выполняет следующие виды работ: применение средств MS PowerBI для визуализации данных.
7	Изучение основных элементов UML. Освоение средства объектно-ориентированного анализа и проектироования Modelio.	Самост.	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-8.1,ОПК-8.3	26	2
На основе спроектированного в ходе лабораторных работ Хранилища данных осуществить загрузку, очистку (в том числе с использованием регулярных выражений)в Хранилище данных другого обучающегося (с одинаковой предметной областью работы), визуализировать данные.: Квашнина Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 62, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243622				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-8.3	28	0
Подготовка к практическим занятиям. Изучение UML: Квашнина Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 62, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243622				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-8.1	20	2
Подготовка к итоговой аттестации: Квашнина Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 62, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243622				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-3.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3	10	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Квашнина Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 62, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243622				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	Личный типовой сайт
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Тренинг
Краткое описание применения: Выполнение задания в группе	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лабораторная №2:	3	5
Лабораторная №2:	3	5
Лабораторная №2:	3	5
Лабораторная №2:	3	5
Лабораторная №2:	3	5
Практические занятия:	8	15
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК-3	ОПК-3 1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.		+	+
ОПК-7	ОПК-7 1. Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.	+	+	+
ОПК-8	ОПК-8 1. Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.	+	+	+
	ОПК-8 2. Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.	+	+	+
	ОПК-8 3. Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Алетдинова А. А. Компьютерные методы обработки данных : [учебное пособие] / А. А. Алетдинова, М. Ш. Муртазина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 61, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243937

2. Квашнина Е. А. Медицинские информационные системы : учебное пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 101, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=225143

3. Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2024. — 130 с. — ISBN 978-5-8265-2787-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/472319 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебно-методическое пособие / составители Д. Д. Рахмани [и др.]. — Москва : МТУСИ, 2025. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501293 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск : СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181656 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Лямин, Ю. А. Распределенные информационные системы : учебное пособие / Ю. А. Лямин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218387 (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Квашнина Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 62, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243622

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 система управления реляционными базами данных PostgreSql

2 Язык программирования Python

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Персональный компьютер CPU Intel Pentium Dual-Core в комплекте	Сервер медицинской информационной системы DOCA+