

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 17.06.2026 18:15:31

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

\_\_\_\_\_

Крюков В.Н.

## Методы принятия оптимальных решений

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационные системы и технологии</b>
Учебный план	09.03.03_бак-очн_ИЭ-2026.plx Направление подготовки: Прикладная информатика
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	66

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*кандидат технических наук, Доцент Фаддеевков А.В.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.э.н. доцент, Беляев И.С.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Методы принятия оптимальных решений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные системы и технологии**

Протокол от 10.04.2026г. № 5

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2030 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Формирование общекультурных и профессиональных компетенций в части выполнения проектных работ по автоматизации и информатизации прикладных процессов, созданию и эксплуатации информационных систем. Изучаются основные стандарты и методология проектирования, построения профилей открытых информационных систем (ИС), методология управления ИТ-проектами, инструментальные средства и информационно-коммуникационные технологии проектирования, CASE-технологии проектирования информационных систем обработки информации и сетей, необходимые в производственной деятельности инженеру
1.2	Изучение стандартов и регламентов проектирования моделей инженерных сетей. Владение методами управления ИТ-проектами и технологией выполнения проектных работ. Разработка технико-экономического обоснования ИТ-проекта. Оформление проектной документации.
1.3	Изучение методов формального конструирования сложных и наукоемких технических решений и систем и методики инженерного их конструирования в сочетании с рассмотрением и практикой проектирования и конструирования основных ведущих видов и компонент современных ИС, особенно в сфере сетевых устройств и ресурсного обеспечения с опорой на возможности и особенности современных Интернет/Экстранет/Интранет-технологий. Значительное внимание уделяется документированию и управлению программными средствами. Рассматриваются стандарты и профили жизненного цикла сложных программных средств ИС, структура и содержание проектной документации на сложные программные средства ИС, а также вопросы конфигурационного управления и сопровождения версий программных средств.
1.4	Применение основ объектно-ориентированного анализа и проектирования корпоративных ИС с примерами приложений, построение профилей и документирования в соответствии с действующими стандартами полного жизненного цикла базовых, мобильных версий Программных и аппаратных средств ИС на всех стадиях проектирования и сопровождения ИС (на стадиях системного анализа и разработки; предварительного-эскизного проектирования; технического-детального проектирования; кодировки и отладки компонентов; интеграции и комплексной отладки; испытаний и документирования; поддержки эксплуатации; сопровождения).
1.5	Применение методов прогнозирования и анализа вариантов технологических процессов в проектах ИС, опирающихся на мониторинг и анализ новейших достижений и тенденций развития НИТ и телематики

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Математическое и имитационное моделирование
2.1.3	Организационно-правовое обеспечение информационных систем
2.1.4	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.5	Информационные технологии
2.1.6	Математическое и имитационное моделирование
2.1.7	Организационно-правовое обеспечение информационных систем
2.1.8	Теория вероятностей и математическая статистика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информационные технологии
2.2.2	Корпоративные информационные системы
2.2.3	Математическое и имитационное моделирование
2.2.4	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.5	Управление инновационными проектами
2.2.6	Информационные технологии
2.2.7	Корпоративные информационные системы
2.2.8	Математическое и имитационное моделирование
2.2.9	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.10	Управление инновационными проектами

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ОПК-8.1: Понимает теоретические основы управления созданием информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>

<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-8.2: Определяет решения и мероприятия по управлению созданием информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-8.3: Составляет проектную и отчетную техническую документацию по управлению созданием информационных систем</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Тема 1.Основные положения проектирования инженерных систем и сетей /Лек/	5	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Построение территориальных моделей инженерной подготовки и планировки населенных пунктов /Пр/	5	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Построение моделей земляных работ /Ср/	5	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Тема 2.Выбор вариантов и построение схем инженерных сетей /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

1.5	Построение транспортных моделей города /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Сетевые модели логистики населенных пунктов /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Тема 3.Расчет и и построение систем водо-и газоснабжения поселений и зданий /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Реализация расчетов теплоустойчивости и тепловых потерь зданий и сооружений /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Построение моделей монтажа систем отопления и расчет теплоотдачи нагревательных приборов /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Тема 4.Информационные модели системы канализации и очистки сточных вод /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Модели систем водоотведения и канализации /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Расчетное моделирование схем очистки сточных вод /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Тема 5.Информационные модели систем вентиляции и кондиционирования воздуха помещений /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Построение и расчет схем воздухообмена помещений /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.15	Моделирование систем вентиляции и выбора вентиляционного оборудования /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.16	Тема 6.Модели организации и технической подготовки строительных площадок /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Модели подготовки и оборудования строительных площадок /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.18	Моделирование работ отвода поверхностных и грунтовых вод /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.19	Тема 7.Построение моделей сетей электроснабжения населенных пунктов предприятий и зданий /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.20	Автоматизация пректирования электрических сетей и электроснабжения /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.21	Моделирование типовых комплексных схем распределения электроэнергии в жилых зданиях /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.22	Тема 8. Информационные модели схем энергоснабжения строительных площадок /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.23	Модели схем электроснабжения строительства /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие информационной модели. Виды информационных моделей.

2. Классификация информационных моделей по степени оснащенности аналитическими инструментами.

3. Функции системного интегратора. Задачи, выполняемые системными аналитиками, системными программистами и прикладными программистами.
4. Понятие жизненного цикла информационной системы. Виды и стадии жизненного цикла ИС.
5. Основные технологии разработки информационных систем. Их сравнительный анализ.
6. Фаза стратегии. Структура документа по стратегии.
7. Фаза анализа. Обследование предметной области.
8. Проектирование моделей данных. Логический уровень.
9. Проектирование моделей данных. Физический уровень.
10. Использование правил, определяемых пользователем.
11. Использование макросов Erwin для генерации триггеров и генераторов.
12. Использование макросов Erwin для генерации хранимых процедур вставки.
13. Использование макросов Erwin для генерации хранимых процедур изменения записи.
14. Использование макросов Erwin для генерации хранимых процедур удаления и каскадного удаления записей.
15. Генерация и подключение разработанного SQL-скрипта.
16. Создание отчетов в Erwin.
17. Многомерное представление данных. Многомерный куб.
18. Разработка иерархии форм приложения клиента.
19. Разработка отчетов в приложениях клиента.
20. Фаза тестирования приложения.
21. Принципы обмена данными с помощью технологии ADO.
22. Провайдеры ADO.
23. Виды соединений с хранилищами данных ADO.
24. Свойства компонента ADOConnection.
25. Управление транзакциями в ADO.
26. Особенности наборов данных ADO.
27. Использование серверов COM для документирования данных.
28. Создание окрашенных сеток данных.
29. Отображение на канве Dbgrid графических данных.
30. Использование компонентов CheckBox в сетках данных.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. АИС земляных работ
2. Имитационная модель транспортной сети населенного пункта
3. АИС монтажа систем отопления и расчета теплоотдачи нагревательных приборов
4. Расчетная модель схемы очистки сточных вод
5. АИС системы вентиляции и выбора вентиляционного оборудования
6. АИС работ отвода поверхностных и грунтовых вод
7. Информационная модель типовой комплексной схемы распределения электроэнергии в жилых зданиях

## **5.3. Фонд оценочных средств**

1. Текущий контроль (30 баллов)
  - 1.1. Теоретические задания (10 баллов)
    1. Тест по основам проектирования ИС (2 балла)
  2. Контрольная работа по методологиям разработки (3 балла)
  3. Анализ кейсов внедрения ИС (3 балла)
  4. Устный опрос по архитектуре ИС (2 балла)
- 1.2. Практические работы (15 баллов)
  1. Разработка технического задания (2 балла)
  2. Создание ER-диаграммы (2 балла)
  3. Прототипирование интерфейсов (3 балла)
  4. Написание SQL-запросов (2 балла)
  5. Разработка API (3 балла)
  6. Тестирование системы (3 балла)
- 1.3. Лабораторные работы (5 баллов)
  1. Настройка СУБД (1 балл)
  2. Развертывание ИС (2 балла)
  3. Интеграция систем (2 балла)
2. Промежуточная аттестация (12 баллов)
  - 2.1. Контрольные работы (6 баллов)
    1. Проектирование модуля ИС (3 балла)
    2. Оптимизация БД (3 балла)
  - 2.2. Письменные работы (4 балла)
    1. Реферат по современным ИТ-трендам (2 балла)
    2. Эссе по выбору методологии разработки (2 балла)
  - 2.3. Мини-проекты (2 балла)
    1. Разработка компонента ИС (2 балла)
3. Итоговый контроль (8 баллов)

- 3.1. Курсовой проект (4 балла)  
 1. Разработка и защита ИС (4 балла)  
 3.2. Экзамен (3 балла)  
 1. Теоретический тест (1 балл)  
 2. Практическое задание (2 балла)  
 3.3. Защита работ (1 балл)  
 1. Презентация проекта (1 балл)  
 4. Дополнительные формы контроля  
 • (По необходимости, без баллов)  
 • Устное собеседование  
 • Аудит кода  
 • Доработка проектов

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

- Теоретические тесты (8 баллов):
    - o Основы проектирования информационных систем
    - o Методологии разработки ПО
    - o Архитектура информационных систем
    - o Современные технологии в ИТ
  - Практические задания (12 баллов):
    - o Разработка технических заданий
    - o Создание ER-диаграмм и UML-моделей
    - o Прототипирование пользовательских интерфейсов
    - o Написание SQL-запросов и оптимизация БД
    - o Разработка REST API
  - Лабораторные работы (5 баллов):
    - o Настройка и администрирование СУБД
    - o Развертывание информационных систем
    - o Интеграция различных систем
  - 2. Промежуточная аттестация (15 баллов)
    - Контрольные работы (8 баллов):
      - o Проектирование модуля информационной системы
      - o Оптимизация работы баз данных
      - o Разработка технической документации
    - Рефераты/эссе (5 баллов):
      - o Современные тренды в ИТ
      - o Сравнительный анализ методологий разработки
      - o Кейсы внедрения информационных систем
    - Мини-проекты (2 балла):
      - o Разработка компонента информационной системы
      - o Создание прототипа системы
  - 3. Итоговый контроль (10 баллов)
    - Курсовой проект (5 баллов):
      - o Разработка и защита информационной системы
      - o Полный цикл от проектирования до реализации
    - Экзамен (4 балла):
      - o Теоретическая часть (2 балла)
      - o Практическое задание (2 балла)
    - Портфолио работ (1 балл):
      - o Оценка выполненных лабораторных и практических работ
  - 4. Дополнительные оценочные средства
    - Устное собеседование по ключевым темам курса
    - Анализ кода и исправление ошибок в проекте
    - Оптимизация производительности системы
- Критерии оценивания:
- Теоретические тесты: правильность ответов
  - Практические работы: функциональность, качество кода
  - Проекты: полнота реализации, защита
  - Экзамен: комплексная оценка знаний

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Погодина Л. В.	Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник	М.: Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2008	1
Л1.2	Бухаркин Е.Н. [ и др.]	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2008	5
Л1.3	Голицына О. Л., Максимов Н. В., Попов И. И.	Информационные системы и технологии: рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Форум, Инфра-М, 2014	10
Л1.4	Пескова С.А., Кузин А.В.	Сети и телекоммуникации: рекомендовано УМО в качестве учебника для студентов вузов (квалификация "бакалавр")	М.: Академия, 2014	15

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гаскаров Д.В.	Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	4
Л2.2	Якубайтис Э.А.	Информационные сети и системы: Справочная книга	М.: Финансы и статистика, 1996	3

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НГИИ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a>
----	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.3	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.4	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.5	AnyLogic Personal Learning Edition
6.3.1.6	Ramus Educational (учебная версия)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	403- лаборатория виртуального моделирования. (специализированный компьютерный класс кафедры ИС и Т (10 рабочих станций на базе PC (10 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)), объединенных в локальную сеть;
7.2	211 – лаборатория проектирования информационных систем - класс терминальных станций Sun Ray 207 (10 ед) с доступом к специализированному программному обеспечению
7.3	408 – мультимедийный компьютерный класс, 11 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.4	412 – лаборатория терминальных ресурсов, 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб)
7.5	407 - мультимедийный лекционный класс 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), подключенные к проектору Toshiba TLP-471.
7.6	Серверное оборудование:
7.7	терминальные сервера управления Sun Ray клиентами Sun Fire V210 (2 шт),
7.8	терминальный сервер работы в Windows Server 2003 R2 на базе Sun Fire 4200,
7.9	файловый сервер IBM x3250, виртуальный сервер баз данных на платформе VMWare ESXi 4)
7.10	Доступ в сеть Интернет: канал 512/256 Кбит/сек.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--	--