

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Утверждаю:

Проректор по учебной работе

В.В. Смирнов

« 19 » *сентября* 2026 г.

ПРОГРАММА

**Вступительного испытания
для поступающих
на программу магистратуры «Цифровизация промышленных
предприятий»**

Цифровизация предприятий

Иркутск 2026 г.

Программа вступительных испытаний для поступления на программы магистратуры по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» разработана на основании Государственного образовательного стандарта, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриата по направлениям: «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

Абитуриент должен иметь представление:

- о роли информационных технологий, информационных систем, информатики и вычислительной техники в современном мире;
- о способах представления различных видов информации на компьютерных носителях;
- об архитектуре, аппаратном и программном обеспечении современных вычислительных систем.

Абитуриент должен знать:

- принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на вычислительных системах;
- способы записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы организации и функционирования компьютерных систем, комплексов и сетей;
- характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных классов и типов вычислительных систем в информационных системах;
- формы представления, хранения, передачи и преобразования информации в вычислительных системах;
- архитектуру, основные устройства, системное программное обеспечение персонального компьютера и компьютерных сетей;
- методы разработки алгоритмов и программ, основные информационные и управляющие структуры алгоритмов;
- средства описания данных и действий в языках программирования высокого уровня; основные алгоритмы решения типовых задач и способы их реализации; виды программного обеспечения, для решения математических и инженерно-технических задач.

Абитуриент должен уметь использовать:

- современные технологии, методы и средства разработки алгоритмов, программ и программирования информационных систем;
- современные системные программные средства и операционные системы;
- сетевые программные и технические средства информационных систем.

Абитуриент должен иметь опыт:

- применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации, детерминированных и случайных информационных процессов;
- моделирования информационных систем на базе аналитико-имитационного подхода с помощью современных программно-аппаратных средств;
- выбора технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня для задач проектирования информационных систем и их элементов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы информатики, программирования и разработки программного обеспечения (ПО).

- 1.1 Основные понятия информатики. Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Понятие данных и знаний.
- 1.2 Алфавит языка программирования; основные лексемы; структура программы; стандартные типы данных и их представление в памяти компьютера; операторы присваивания, ввода-вывода. Условный оператор, оператор выбора; программирование простых циклов; циклические операторы. Структуры данных: массивы; литерные переменные и строки, множества, записи, файлы, виды файлов.
- 1.3 Цель и преимущества объектно-ориентированного программирования (ООП). Нисходящее проектирование программ; способы реализации модульных программ на языке высокого уровня; подпрограммы, процедуры и функции; видимость переменных, локальные и глобальные переменные; передача параметров в подпрограммы; рекурсия, виды рекурсивных алгоритмов. Основные концепции ООП: понятие инкапсуляции, наследования и полиморфизма; классы и объекты.
- 1.4 Определение, структура и характеристики системного и прикладного ПО. Основные этапы разработки ПО. Методы и инструменты разработки ПО. Проблемы сопровождения ПО.

Раздел 2. Основные понятия баз данных и систем управления базами данных (СУБД).

2.1 Определение данных, разделение данных и их интерпретации в вычислительных системах, определение банка и базы данных, СУБД. Архитектура СУБД и ее функции. Логическое (концептуальное) проектирование баз данных.

2.2 Модель данных. Уровни моделей данных. Введение в проектирование баз данных: цель и основные этапы. Объектная модель предметной области задачи: роль объектной модели. Основные модели данных (иерархические, сетевые, реляционные), их достоинства и недостатки. Основные понятия реляционной модели данных. Целостность и нормализация данных.

Раздел 3. Основные понятия компьютерных сетей.

3.1 Классификация компьютерных сетей. Топологии, методы доступа к физической среде. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровневая организация, назначение и функции физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней, соответствующие коммуникационные протоколы.

3.2 Адресация в компьютерных сетях, IP-адресация, служба DHCP. Требования к адресации, физическая и логическая адресация. Адресация в IP-сетях, виды адресов, классы адресов, особые адреса, маска в IP-сетях.

3.3 Сетевые архитектуры локальных и глобальных сетей. Архитектуры Ethernet, Token Ring, X.25, Frame Relay; отказоустойчивая архитектура сети FDDI; архитектура сети ATM и интегрального обслуживания ISDN. Архитектура беспроводных сетей: спутниковые каналы, сотовые системы связи, протоколы беспроводных сетей.

3.4 Коммуникационное оборудование. Повторитель, концентратор, мост, коммутатор, маршрутизатор, шлюз. Принципы и режимы работы.

Раздел 4. Теоретические основы автоматизированного управления.

4.1 Основные категории системного подхода. Категории, определяющие строение, свойства, состояние системы. Категории, характеризующие отражение системы. Системообразующие факторы. Внешние и внутренние системообразующие факторы. Системный подход. Особенности системного подхода.

4.2 Принципы и структура системного анализа. Этапы системного анализа. Формулирование проблемы. Понятие проблемы и проблематики, классификация проблем. Методы построения проблематики. Алгоритм постановки задач прикладного системного исследования реальной проблемы. Причины возникновения проблем. Выявление целей. Их множественность и взаимосвязь. Изменение целей со временем. Принципы

ранжирования целей. Алгоритмы проведения системного анализа. Методы анализа систем. Организация исследований систем.

4.3 Критерии выбора действий при возникновении проблемы. Формирование критериев. Понятие критерия. Причины многокритериальности реальных задач. Критерии и ограничения. Генерирование альтернатив. Способы генерирования альтернатив. Способы увеличения и сокращения числа альтернатив. Интервьюирование. Анкетирование. Обзор документов. Наблюдение. Метод мозгового штурма и его модификации.

4.4 Функции управления. Типы процессов управления. Функции организационного управления. Принятие решения в функциях управления. Понятие автоматизированного и автоматического управления. Обеспечивающие и функциональные подсистемы информационных систем. Понятие процесса разработки и принятия решения. Классификации управленческих решений. Принятие решений в условиях неполной и неточной информации. Понятие риска и его классификация. Процессы принятия решения и управления.

Раздел 5. Проектирование информационных систем (ИС).

5.1 Наука и искусство проектирования. Особенности инженерного проектирования. Принципы создания информационных систем. Стандарты в области проектирования информационных систем. Основные стадии создания информационных систем и их содержание. Обеспечивающие подсистемы.

5.2 Предпроектное обследование. Основные задачи предпроектного обследования. Эскизное, техническое, рабочее проектирование.

5.3 Функции предприятия и функции управления. Влияние автоматизированных систем управления на эффективность работы организации. Подходы к автоматизации управления предприятием.

5.4 Подходы к созданию информационных систем. Понятие и основные особенности пользовательского интерфейса. Требования к интерфейсу. Процессы, бизнес-процессы и реинжиниринг бизнес-процессов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб: Питер, 2008. – 640 с.
- 2 Острейковский В.А. Информатика: Учебник для вузов. – М.:2007. – 511 с.
- 3 Павловская Т.А. С/С+: Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2012 – 461 с.
- 4 Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012 – 350 с.

- 5 Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебное пособие. – СПб: Питер, 2006. – 512 с.
- 6 Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. 2-е изд. перераб. и доп. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 528 с.
- 7 Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. 5-е изд., доп. – М: БиномПресс; СПб: КОРОНА, 2006. – 736 с.
- 8 Гущин А.Н. Базы данных. Учебник. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 266 с.
- 9 Мыльник В.В. Исследование систем управления: учеб. пособие для вузов / В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко, В.А. Волочиенко; под ред. В.В. Мыльника; Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского. 4-е изд. – М.: Трикста, 2006. – 350 с.
- 10 Силич В.А., Силич М.П. Системные технологии проектирования бизнес-процессов: Учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2000 – 108 с.
- 11 Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.
- 12 Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие по специальности «Прикладная информатика» / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод; науч. ред. Ф.Н. Ясинский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 508 с.
- 13 Соколов Г.А. Основы теории вероятностей. Учебник. Студентам ВУЗов. – М.: Инфра-М, 2019. – 340 с.
- 14 Эйсымонт И.М., Потемкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. – 176 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В ходе вступительного испытания абитуриент проходит компьютерное тестирование с ограничением времени по темам программы вступительного испытания и пишет эссе, утвержденной проректором по учебной работе Иркутского национального исследовательского технического университета.

Абитуриенту предлагается суммарно 20 вопросов из обязательных разделов 1-5. По результатам тестирования выставляется итоговая оценка путем суммирования количества правильных ответов с учетом весового коэффициента.

Обязательные вопросы включают в себя 20 вопросов следующего типа:

1. Открытые типы вопросов:

- Короткий ответ
- Эссе
- Пропущенное слово

2. Закрытые типы вопросов:

- Множественный выбор
- Упорядочение
- Соответствие

Ответ на открытый вопрос типа «эссе» должен быть самостоятельным творческим письменным ответом, по форме эссе представлять собой рассуждение – размышление, поэтому в нём используются вопросно-ответная форма изложения, вопросительные предложения, ряды однородных членов, вводные слова, параллельный способ связи предложений в тексте. Проверка эссе осуществляется в течении пяти рабочих дней после сдачи последнего эссе. При написании эссе запрещается пользоваться генеративными моделями искусственного интеллекта, указывать в эссе недостоверные данные, не относящиеся к абитуриенту, сдавать чужие эссе. При выявлении вышеперечисленных нарушений оценка за эссе может быть снижена или быть равна 0.

Для поступления на программу «Цифровизация промышленных предприятий» абитуриент должен ответить на следующие вопросы в своем эссе:

- описать существующую проблему, которую планирует решить, обучаясь в магистратуре;
- рассказать свое видение решения проблемы или существующего процесса (технологического, производственного, организационно - управленческого в связи с производственным), который следует исследовать для выбора путей цифровизации;
- описать свою мотивацию обучения в программе магистратуре.
- рассказать о своем предыдущем образовании и опыте работы в профессиональной области.

Вес ответов по результатам вступительных испытаний

Ответы на вопросы	Весовой коэффициент
Вопросы с 1 по 19	0,4
Эссе	0,6