

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики"
(СибГУТИ)**

**ПРОГРАММА
вступительного экзамена для поступающих в СибГУТИ на обучение
по программам магистратуры
на направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Новосибирск - 2019

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 09.04.01. **Информатика и вычислительная техника**, включает вопросы из основных дисциплин профессиональной подготовки студентов направления Информатика и вычислительная техника и специальностей, регламентированных Государственными образовательными стандартами высшего образования. В основу программы вступительного экзамена положены ключевые положения следующих дисциплин: Математического анализа, Теории вероятностей, Дискретная математика и Информатика.

2 ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Вступительный экзамен носит междисциплинарный характер, проводится в письменной форме в соответствии с утвержденными экзаменационными билетами и завершается выставлением итоговой оценки по стобалльной шкале. Для ответа на билет отводится четыре астрономических часа.

Критерии оценки знаний

Билет состоит из десяти вопросов. Каждый вопрос в билете оценивается от 0 до 10 баллов. Если экзаменуемый набрал менее 35 баллов, то считается, что вступительный экзамен не пройден успешно.

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ГРАЖДАН С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

3.1 Граждане с ограниченными возможностями здоровья при поступлении в магистратуру сдают вступительные испытания с учетом индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При проведении вступительного экзамена обеспечивается соблюдение следующих требований:

- Вступительный экзамен проводится в отдельной аудитории, количество поступающих в одной аудитории не превышает 6 человек. Присутствие в аудитории во время сдачи вступительного экзамена большего количества поступающих с ограниченными возможностями здоровья, а также проведение вступительных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с поступающими, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для поступающих при сдаче вступительного экзамена;
- Продолжительность вступительного экзамена по письменному заявлению поступающих, поданному до начала проведения вступительных экзаменов, может быть увеличена, но не более чем на 1,5 часа;
- Допускается присутствие ассистента, оказывающего поступающему необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- Поступающим предоставляется в печатном виде инструкция о порядке проведения вступительного экзамена;

- Поступающие с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи вступительного экзамена пользоваться необходимыми им техническими средствами.

3.2 При проведении вступительных экзаменов обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

а) *для слепых:*

- задания для выполнения на вступительном экзамене, а также инструкция о порядке проведения вступительных экзаменов надиктовываются ассистентом экзаменационной комиссии;

б) *для слабовидящих:*

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения вступительных экзаменов оформляются увеличенным шрифтом;

с) *для глухих и слабослышащих:*

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования; при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

д) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все вступительные испытания по желанию поступающих могут проводиться в письменной форме;

е) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата задания проводятся только в устной форме.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНА

1. Математический анализ и линейная алгебра:

Понятие функции одной переменной, системы координат, пределы, непрерывность. Производная функции, дифференциал. Исследование функций одной переменной. Понятие функции нескольких переменных, дифференцирование, исследование. Неопределенный интеграл, интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла. Кратные интегралы. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Числовые ряды, признаки сходимости. Степенные ряды, интервал сходимости, дифференцирование степенных рядов. Формула Тейлора, ряды Тейлора. Ряды Фурье, интеграл Фурье. Комплексные числа, формула Эйлера, разложение многочлена на множители. Матрицы, виды матриц, линейные операции над матрицами, произведение матриц. Обратная матрица и ее вычисление. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью метода Гаусса и обратной матрицы. Геометрический вектор, линейные операции над векторами, линейная зависимость, базис. Скалярное произведение векторов, его свойства, вычисление. Векторное произведение векторов и его свойства. Прямая линия на плоскости, уравнения прямой, угол между прямыми. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Преобразование системы координат.

2. Теория вероятностей и математическая статистика:

Классическое определение вероятности, основные свойства вероятности. Основные формулы комбинаторики. Схема Бернулли, предельные теоремы. Случайные величины,

законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Корреляционный анализ непрерывных случайных процессов. Задачи мат. статистики. Выборки, эмпирическая функция распределения, гистограмма. Оценки параметров распределения, свойства оценок. 1. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Случайные процессы, основные понятия, классификация. Марковские процессы с непрерывным временем: основные понятия, уравнение Колмогорова. Системы массового обслуживания с очередью и без очереди. Марковские процессы с дискретным временем: основное свойство матрицы перехода дискретной цепи Маркова, предельные теоремы.

3. Дискретная математика:

Понятия множества, подмножества, алгебра множеств. Высказывания. Логические операции над высказываниями. Пропозициональные формулы и истинностные таблицы. Логические функции одной и двух переменных, существенные и несущественные переменные, формулы, равносильность формул. Булева алгебра. Нормальные формы формул. Приведение к ДНФ, СДНФ, КНФ и СКНФ. 1. Минимизация ДНФ. Основные определения и понятия теории графов. Изоморфизм графов, подграфы, операции на графах. Расстояния и минимальные пути, алгоритм Дейкстры. Понятие конечного детерминированного автомата, автоматы Мура и Мили. Эквивалентные состояния, минимизация конечных автоматов.

4. Информатика:

Языки программирования высокого уровня. Концепции процедурно-ориентированного, объектно-ориентированного, логического и функционального программирования. Раннее (статическое) и позднее (динамическое) связывание, статическая и динамическая типизация. Постановка задачи сортировки, основные алгоритмы, сложность сортировки. Сортировка данных с произвольной структурой, индексация. Линейные списки: основные операции. Деревья поиска, сбалансированное дерево поиска. Деревья оптимального поиска: точный и приближенные алгоритмы. Хеш-функции и их приложения к задаче поиска. Понятие алгоритма, описание машины Тьюринга, тезис Черча. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые задачи. Сложность алгоритмов, классы P и NP. Формальные языки и грамматики: определение грамматики, классификация языков и грамматик, вывод и выводимость, распознаватели. Теория перевода, трансляторы и компиляторы: основные принципы построения.

5. Теория принятия решения:

Оптимизация: линейное программирование (стандартная задача линейного программирования, основные теоремы двойственности и их применение для решения задач, интерпретация двойственных оценок), нелинейное программирование (постановка задачи, метод множителей Лагранжа), динамическое программирование (принцип оптимальности Беллмана). Принятие решений в условиях определенности: многокритериальные задачи (методы анализа многокритериальных задач, принцип Парето). Принятие решений в условиях полной неопределенности, частичной неопределенности и вероятностной неопределенности. Принятие решений в условиях конфликта: основные понятия теории игр, матричные игры, биматричные игры. Сетевое планирование и решение оптимизационных задач сетевого планирования: сетевой график проекта, критический путь и критическое время, календарный план выполнения работ, сокращение срока выполнения проекта при минимальных дополнительных затратах. Математические модели в логистике: задачи транспортного типа и метод их решения – метод потенциалов, детерминированные модели управления запасами. Эконометрические модели и методы: линейная модель регрессии, метод наименьших квадратов (МНК), свойства оценок МНК, показатели качества регрессии, нелинейные модели регрессии и их

линеаризация. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, система линейных одновременных уравнений.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, ч.1, 2. 2006.
2. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие для вузов /Под ред. Тихонова А.Н. - 6-е изд. М.: Высшая школа, 2004.
3. Ивлева А.М., Пинус А.Г., Чехонадских А.В.. Основы алгебры и аналитической геометрии. – Новосибирск, НГТУ, 2003
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. 1985 и др. годы.
5. В.А.Ильин, Э.Г.Позняк Линейная алгебра М.: Наука. 1984.
6. Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. Изд. дом Дашков и К, 2008.
7. Федоткин М.А. Основы прикладной теории вероятностей и статистики. М.: Высшая школа, 2006.
8. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2005.
9. Савельев Л.Я. Элементарная теория вероятностей. 2005.
10. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. 2002.
11. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 2001.
12. Шевелев Ю. П. Дискретная математика. М.: Лань, 2008.
13. Шапорев С. Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий: Учебное пособие. БХВ-Петербург, 2007.
14. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учебное пособие для вузов Изд. 3-е/ 4-е. М.: Высшая школа, 2006.
15. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики: Учебное пособие.—М.: Изд-во МАИ, 1992.
16. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженеров.—М.: Энергоатомиздат, 1988.
17. Оре О. Теория графов.—М.: Наука, 1980.
18. Сигал И. Х., Иванова А. П. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы. М.: Физико-математическая литература, 2007.
19. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. 2004. 20. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. 1989.
20. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Т.1,2. 1988.
21. Ахо А., Ульман Дж., Хопкрофт Дж. Построение и анализ алгоритмов. М., Мир. 1987.