

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)



ПОТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям

Мещеряков Р.В.

02 2017 г.

ПРОГРАММА

Вступительного испытания по
специальной дисциплине

по направлению подготовки

09.06.01 – ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

профиль программы

05.13.01 – СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ
(ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ЭКОНОМИКА, ЭНЕРГЕТИКА,
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ОБРАЗОВАНИЕ)

Томск 2017.

Программа вступительных испытаний при приеме на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

В основу программы положены следующие разделы вузовских дисциплин
Теория систем и системный анализ, Методы оптимизации, Информатика и программирование, Моделирование систем

ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании кафедры АСУ,
протокол № 4 от 9 февраля 2017 г.

Разработчик
Зав. кафедрой АСУ

А.М. Корилов

СОГЛАСОВАНО:

Декан сенченко

П.В. Сенченко

Зав. кафедрой АСУ

А.М. Корилов

Зав. отделом аспирантуры и докторантуры

Т.Ю. Коротина

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по специальности **05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»** предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Программа включает содержание профилирующих учебных дисциплин, входящих в Основную образовательную программу высшего образования, по которой осуществляется подготовка студентов, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Целью программы вступительных испытаний является определение уровня знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности **05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»**.

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Теория систем и системный анализ. Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

Методы оптимизации. Экстремальные задачи. Выпуклые множества; выпуклые функции; унимодальные функции; глобальная и асимптотическая сходимость. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функций без ограничений (скалярный и векторный случаи) и ограничениями. Критерии останова. Методы минимизации функций одной переменной. Методы поиска экстремума функций многих переменных. Линейное программирование. Основы симплекс-метода. Целочисленное программирование. Графический метод решения ЗЦП. Метод Гомори. Транспортная задача. Понятия транспортной задачи и транспортной модели. Первоначальное закрепление потребителей за поставщиками. Решение транспортной задачи симплекс-методом. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Нелинейное программирование. Задачи с ограничениями в виде равенств: метод замены переменных; метод неопределенных множителей Лагранжа; Необходимые и достаточные условия оптимальности задач с ограничениями общего вида. Методы штрафов.

Информатика и программирование. Введение в информатику. Основы алгоритмизации и программирования. Классические алгоритмы. Язык программирования Си. Файлы в Си. Динамические структуры. Алгоритмы сортировки и поиска.

Моделирование систем. Организация статистического моделирования систем. Язык моделирования систем GPSS. Планирование машинных экспериментов. Основы теории массового обслуживания. Теория игр.

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в тестовой форме. Продолжительность проведения письменного экзамена – не более 90 минут.

Уровень знаний поступающего оценивается по 100 балльной шкале. Минимальный балл, подтверждающий успешной прохождения вступительного испытания, равен 45.

Протокол приема вступительного экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности.

Протокол заседания экзаменационной комиссии после утверждения ректором (проректором по научной работе) ТУСУРа хранятся в отделе аспирантуры и докторантуры.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и мобильные средства вычислительной техники.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, утвержденных организацией, уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

4. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ДЛЯ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Билет №1	
Дисциплина	Вопрос
5. 6. 7. 5. Теория систем и системный анализ	В определении «система – конечное множество функциональных элементов и {_____} между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала» пропущено слово. Вставьте пропущенное слово и определите является данное определение: - дескриптивным определением системы; - конструктивным определением системы.
5. Методы оптимизации	Число $x^* \in [a; b]$ называется точкой локального минимума функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$, если выполняется условие: 1. $f(x^*) \leq f(x)$ для всех $x \in [a; b]$. 2. $f(x^*) > f(x)$ для всех $x \in [a; b]$. 3. $f(x^*) \leq f(x)$ для всех $x \in [a; b]$, достаточно близких к x^*. 4. $f(x^*) > f(a)$.
5. Информатика и программирование	Дано следующее определение алгоритма Алгоритм – последовательность действий, которую необходимо выполнить для достижения цели Указать, к какому типу относится это определение 1. математическое 2. интуитивное 3. общее
5. Моделирование систем	Укажите области применения метода статистического моделирования. 1. обработка статистической информации; 2. изучение стохастических систем; 3. решение детерминированных задач; 4. сбор статистических данных для построения аналитической модели

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература

1. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: Учеб.пособие/ А.М.Кориков, С.Н. Павлов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 288 с.
2. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: учеб.пособие/ А.М.Кориков, С.Н. Павлов. -2-е изд., доп. и перераб. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2008. – 264 с.
3. Мицель, А. А. Методы оптимизации: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мицель А. А. — Томск: ТУСУР, 2016. — 68 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6603>
4. Макарова Н.В. Информатика : учебник для вузов / Н.В. Макарова, В.Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
5. Головин И. Г. Языки и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Головин, И. А. Волкова. - М. : Академия, 2012. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
6. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем: Учебное пособие (Часть 1) [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2013. — 118 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5198>
7. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем: Учебное пособие (часть 2) [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2013. — 114 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5199>

5.2. Дополнительная литература

1. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): Учеб. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 186 с.
2. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.
3. Акофф Р.Л. Вторая промышленная революция. Управление в век систем// Проблемы управления в социальных системах. – Т.2 – Вып. 3. – 2010. – С. 52-77.
4. Мицель, А. А. Исследование операций и методы оптимизации. Часть 1. Лекционный курс: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мицель А. А. — Томск: ТУСУР, 2016. — 168 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6474>
5. Черепанов О.И. Методы оптимизации: Учебное пособие. – Томск : ТУСУР, 2007. - 203с. (15 экз). Доступно в библиотеке: 15 экземпляров
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных : Пер. с англ. / Никлаус Вирт. - 2-е изд., испр. – СПб. : Невский Диалект, 2001. - 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
7. Каширин И. Ю. От С к С++ : Учебное пособие для вузов / И. Ю. Каширин, В. С. Новичков. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 334[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 49 экз.)
8. Степанов А. Н. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 764 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
9. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007. - 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 47 экз.)
10. Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2015. — 118 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5200>
11. Салмина, Н. Ю. Теория игр: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2015. — 107 с. — Режим доступа:

12. <https://edu.tusur.ru/publications/5194>

13. Компьютерное моделирование физических задач : / В. М. Дмитриев [и др.] ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : В-Спектр, 2010. - 247, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 225-230. - ISBN 978-5-91191-152-2

5.3. Периодические издания

Информационные системы

Известия вузов: Программирование

Вычислительные системы

Доклады ТУСУР

5.4. Перечень интернет-ресурсов

<http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва

<http://www.mathnet.ru.ru/> - общероссийский математический портал

<http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета

<http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons

<http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier