

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

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по научной работе и инновациям

Лоцилов А.Г.

18» марта 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

2.3.4 — Управление в организационных системах

Томск – 2022

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

Составитель программы – д.т.н. проф. Ехлаков Ю.П., профессор кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АОИ от 24.03 2022 г. протокол № 4

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой АОИ



А.А. Сидоров

Разработчик



Ю.П. Ехлаков

Руководитель образовательной программы



Ю.П. Ехлаков

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 2.3.4 – Управление в организационных системах (далее – Программа) сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру ТУСУРа.

Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- шкала оценивания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;
- критерии оценки ответов.

1.2 Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными приказом ректора ТУСУРа, действующими на текущий год поступления.

1.3 По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

2. ФОРМА, СТРУКТУРА, ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ

2.1 Вступительное испытание проводится на русском языке.

2.2 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме экзамена письменно в соответствии с перечнем тем и (или) вопросов, установленных данной Программой.

2.3 Структура экзамена: Вступительные испытания проводятся в тестовой форме. В билете 15 тестов: 10 в виде вопроса, 5 в виде задания. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов, задание – в 10 баллов. Продолжительность проведения письменного экзамена – не более 60 минут.

2.4 Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора. Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми членами экзаменационной комиссии.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые присутствовали на экзамене, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии. Протоколы приема вступительных испытаний после утверждения хранятся в личном деле поступающего

2.5 Шкала оценивания ответов на экзамене.

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
до 44 баллов	45 – 75 баллов	76 – 84 баллов	85 – 100 баллов

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена – 45. Поступающий, набравший менее 45 баллов за экзамен, не может быть зачислен в аспирантуру.

Таблица критериев оценки устных и письменных ответов (при наличии)

Вид деятельности		
Оценка	Балл	Уровень владения темой
неудовлетворительно	до 44	Набрал по итогам тестирования менее 44 баллов. При собеседовании по вопросам тестов не поясняет содержательный смысл определений и основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи в определениях и понятиях, при решении задачи допускает принципиальные ошибки
удовлетворительно	45-75	Получил по итогам тестирования результат в интервале 45 – 75 баллов. При собеседовании по вопросам тестов не поясняет содержательный смысл некоторых определений и основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи в некоторых определениях и понятиях, при решении задачи делает принципиальные ошибки
Хорошо	76-84	Получил по итогам тестирования результат в интервале 76 – 84 баллов. При собеседовании по вопросам тестов дает корректные ответы по содержательному смыслу определений и основных понятий, способен четко показать причинно-следственные связи в определениях и понятиях, при решении некоторых задач делает принципиальные ошибки
отлично	85-100	Получил по итогам тестирования результат в интервале 85 – 100 баллов. При собеседовании по вопросам тестов дает корректные ответы по содержательному смыслу определений и основных понятий, способен четко показать причинно-следственные связи в определениях и понятиях, при решении некоторых задач делает арифметические и логические ошибки

2.6 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 только рукописные конспекты ответов на вопросы отраженные в пункте 3.

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.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: математическая экономика, статистические методы прогнозирования в экономике, финансовый менеджмент, системный анализ и исследование операций, теория и методы принятия решений, теория управления, математическое программирование, дискретная оптимизация, информационные системы и технологии.

3.1. Общие вопросы теории управления организационными системами

Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления. Цели управления. Дерево целей. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели. Основные структуры и методы управления организационными системами. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Программно-целевые особенности формирования программно-целевых структур управления на различных уровнях иерархии. Понятие эффективности управления, управление по целям и ресурсам системный подход к решению проблем управления. Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда, декомпозиция, модели декомпозиции. Организация как объект и система управления. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления организационными системами. Проектное управление. Специфика проектно-ориентированных организаций. Цели, задачи и этапы управления проектами. Методы сетевого планирования и управления.

3.2. Модели и механизмы принятия решений в организационных системах

Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании систем управления. Понятие модели, классификация моделей. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, информационные, логико-лингвистические, семантические, онтологические, теоретико-множественные. Модели и методы принятия решений, принятие решений в условиях риска и неопределенности, использование экспертных оценок при принятии решений, особенности коллективного принятия решений. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов. Принятие коллективных решений. Правила большинства, Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений. Принятие решений при нечеткой информации о поведении системы. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Информационные системы поддержки принятия решений, функциональная структура, активная роль лица принимающего решение.

3.3. Математические модели и алгоритмы решения задач в организационных системах

Задачи линейного программирования. Постановка и геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Методы линейного программирования. Прямые и двойственные задачи математического программирования. Симплекс-метод. Многокритериальные задачи линейного программирования. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования. Метод ветвей и границ. Задача о назначениях. Основы теории графов: определение графа, цепи, циклы, пути, контуры. Связные и сильно связные графы. Матрица смежности графа. Матрица

инцидентов дуг и ребер графов. Деревья. Плоские графы. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Задачи распределения ресурса на сетях и графах. Предмет и основные понятия теории игр. Применение теории игр для оптимизации управленческих решений. Понятие стратегии и решения игры. Кооперативные игры.

4. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ДЛЯ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Общие вопросы теории управления организационными системами

Вопрос 1. Расположите этапы системного анализа в порядке их выполнения.

- 1) утверждение решений, подготовка к внедрению, управление процессом реализации
- 2) выявление проблемы, определение ее актуальности
- 3) оценка реализации и ее последствий, проверка эффективности
- 4) разработка, оценка и выбор альтернатив
- 5) формулирование целей, формирование критериев и ограничений

Вопрос 2. Выделите основное преимущество функциональной организационной структуры управления?

- 1) быстрое приспособление к изменчивым условиям рынка
- 2) эффективный централизованный контроль
- 3) быстрое решение межфункциональных проблем
- 4) высокую ответственность руководителей среднего звена за получение прибыли
- 5) высокоэффективное выполнение специализированных задач

Вопрос 3. Что понимается под адекватностью модели?

- 1) вид подобия модели оригиналу (прямое, условное, косвенное подобие)
- 2) формализованность модели (структурированность)
- 3) соответствие модели оригиналу (полнота и точность)
- 4) детерминированность модели

Вопрос 4. Что означает эффект эмерджентности (синергии) системы?

- 1) способность к изменению свойств системы под влиянием внутренних и внешних
- 2) взаимодействий
- 3) обособленность системы от окружающей среды
- 4) появление качественно новых свойств у системы при объединении элементов
- 5) в целое
- 6) вложенность компонент системы друг в друга
- 7) целенаправленность изменения состояний системы

2. Модели и механизмы принятия решений в организационных системах

Вопрос 5. Процесс принятия управленческих решений с технологической точки зрения включает этапы:

- 1) выявление и описание проблемной ситуации, генерация альтернативных решений, оценка возможных решений, принятие (выбор) решения, контроль исполнения и анализ последствий от принятого решения
- 2) выявление и описание проблемной ситуации, формирование целей системы управления, генерация альтернативных решений, оценка возможных решений, принятие (выбор) решения
- 3) выявление и описание проблемной ситуации, формирование целей системы управления, генерация альтернативных решений, формирование критериев выбора ре-

шений, оценка возможных решений, принятие (выбор) решения, контроль исполнения и анализ последствий от принятого решения

Вопрос 6. В чем особенности интервальной шкалы и шкалы отношений?

- 1) интервальная шкала – это качественная шкала измерения, а шкала отношений – количественная
- 2) интервальная шкала – это количественная шкала измерения, а шкала отношений – качественная
- 3) интервальная шкала и шкала отношений – это качественные шкалы измерения
- 4) интервальная шкала и шкала отношений – это количественные шкалы измерения объектов

Вопрос 7. Коэффициент конкордации (согласованное мнение экспертов) близок к единице, если оценки экспертов. (Выделите верный ответ)

- 1) существенно различаются
- 2) противоречивы
- 3) различаются несущественно

Вопрос 8. Какая шкала (какие шкалы) позволяет оценить, во сколько раз свойство одного объекта превосходит то же свойство другого объекта?

- 1) шкала отношений
- 2) порядковая (ранговая)
- 3) шкала интервалов
- 4) номинальная (наименований)
- 5) абсолютная

Задача 9. Оценка научно-технических проектов производится по четырем критериям, измеряемых в шкале наименований представленных в таблице. Методом идеальной точки в ранговой шкале измерений определить наилучший проект (проекты). Веса критериев считать равнозначными.

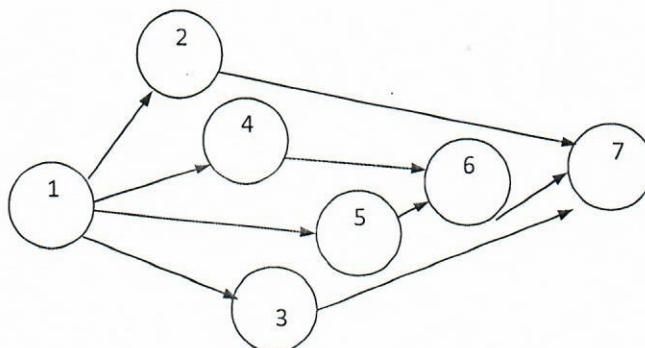
Проекты	К1 – Экономическая эффективность	К2 –Срок выполнения	К3 –Срок Окупаемости	К4–Масштаб внедрения
X1	Высокая	более 5 лет	от 2 до 5 лет	за рубежом
X2	Низкая	менее 3 лет	более 5 лет	в своём регионе
X3	Средняя	от 3 до 5 лет	менее 2 лет	в стране

Задача 10. Два эксперта сравнили объекты x_1, x_2, x_3 . Эксперт 1 считает, что $x_1 \succ x_3 \succ x_2$, а эксперт 2 считает, что $x_3 \succ x_1 = x_2$. Определите ранги объектов, присвоенные каждым из экспертов (1 – наилучший ранг), и подсчитайте обобщенные ранги методом суммы мест (1 – наилучший ранг). Последовательно напишите ранги объектов x_1, x_2 и x_3 .

3. Математические модели и алгоритмы решения задач в организационных системах

Задача 11.

Рассчитать числовые характеристики сетевой модели и определить критический путь.



Числовые характеристики сетевой модели

Номер работы	Параметры работ				
	Длительность	Ранние сроки		Поздние сроки	
		начала	окончания	начала	окончания
1	4				
2	12				
3	10				
4	3				
5	1				
6	6				
7	2				

Вопрос 12. При мониторинге сроков выполнения работ проекта большое внимание уделяется работам, входящим в «критический путь». Какой резерв времени должны иметь работы, находящиеся на критическом пути?

- нулевой;
- положительный;
- отрицательный;
- бесконечно малый.

Вопрос 13. Дана исходная задача линейного программирования:

$$8x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Если каждое из ограничений модели связано с ограничением на соответствующий ресурс, то укажите, какие из ресурсов (ограничений) являются дефицитными?

- 1) первый и второй
- 2) первый
- 3) второй

Задача 14. Найти решение транспортной задачи перевозки однородных грузов от поставщиков к потребителям (размерность задачи два на два) с учетом двух критериев: K1 – финансовые затраты (т.руб.); K2 – временные затраты (час.). Возможности поставщиков – a_1 и a_2 , потребности потребителей – b_1 и b_2 , коэффициенты затрат на одну единицу груза для соответствующих критериев приведены в таблицах.

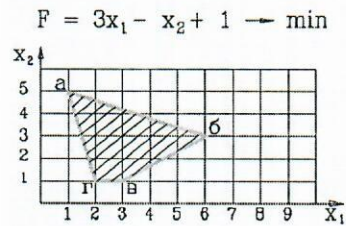
K1

1	2	$a_1=5$
4	3	$a_2=5$
$b_1=3$	$b_2=7$	

K2

5	4	$a_1=5$
2	3	$a_2=5$
$b_1=3$	$b_2=7$	

Задача 15. В какой точке множества допустимых решений задачи находится оптимальное решение?



5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература

1. 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>
2. Турунтаев Л.П. Системный анализ и исследование операций: учебное пособие. — Томск: ТМЦДО, 2004. — 212 с. В библиотеке ТУСУРа: 6 экз
3. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: Учеб.пособие/ А.М.Кориков, С.Н. Павлов. — М.: ИНФРА-М, 2014. — 288 с.
4. Силич М. П., Силич В. А. -Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / 2013. — 342 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5452>, свободный.

5.2. Дополнительная литература

1. 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>
2. Ехлаков Ю.П. Управление программными проектами: учеб. пособие. — Томск: Эль Контент, 2014. — 140 с. [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал ТУСУРа. — URL: <http://edu.tusur.ru/training/publications/4526>:
3. Ехлаков, Ю. П. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебник [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков. — Томск: ТУСУР, 2001.— 338 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/668>