

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной и инновационной
деятельности
А.А. Артемьев
12 2020 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

по специальной дисциплине

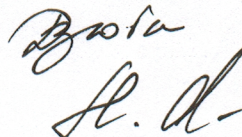
**для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность подготовки) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка
информации (по отраслям)**

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки аспирантов:
09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль (направленность подготовки)
05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)) разработана
в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего
образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Составители:

д.ф.-м.н., профессор

д.т.н., профессор

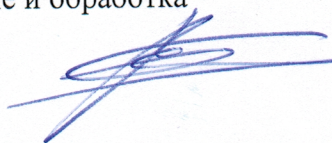


С.М. Дзюба

Н.А. Семенов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных систем от
«04» декабря 2020 г., протокол № 3.

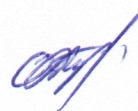
Заведующий кафедрой информационных систем,
ответственный за реализацию основной образовательной
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(профиль) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка
информации (по отраслям), д.т.н., профессор



Б.В. Палух

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

Требования к лицам, поступающим в аспирантуру

Лица, желающие освоить образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника должны иметь высшее образование (специалитет или магистратура).

Лица, имеющие высшее образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных испытаний на конкурсной основе.

Содержание вступительного испытания

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии

Информация как основа научных исследований. Данные и знания. Модели представления данных и знаний. НЕ-факторы и нечеткие знания. Методы извлечения поверхностных и глубинных знаний. Интеллектуальный анализ данных.

Проектирование интеллектуальных информационных систем (ИИС). Классификация ИИС. Экспертные системы. Системы поддержки принятия решений. Технология разработки ИИС. Инструментальные средства разработки ИИС. Искусственные нейронные сети (ИНС). Методы обучения ИНС. Агенты и мультиагентные системы (МАС).

Системы управления знаниями. Хранилища данных. Виды онтологий. ИИС в условиях неопределенности и риска. Системы, ориентированные на естественно-языковые запросы. Машинное обучение.

Современные методы исследования, моделирования и проектирования сложных систем. Эвристические методы проектирования сложных систем. Гибридные и синергетические ИИС. Интегрированные экспертные системы. Системы когнитивного моделирования.

2. Теория систем и системный анализ

Объекты реального мира, системы, модели. Типы и классификация систем. Понятие о состоянии. Системные задачи.

Математическая теория систем: управляемость, наблюдаемость, устойчивость. Теория линейных систем. Задачи реконструирования и идентификации. Задачи исследования и прогноза. Задачи управления и планирования.

Понятие о структурном и системном анализе. Понятие о моделировании. Классификация моделей. Статические и регрессионные модели. Моделирование динамических систем. Модели систем с элементами случайного поведения. Модели систем с очередями. Логико-математическое описание функционирования систем. Языки и компьютерные средства моделирования.

Понятие нечеткого множества. Нечеткие и лингвистические переменные. Композиционное правило вывода. Принятие решений в нечетких условиях.

3. Управление и оптимизация

Наука об управлении (цели проблемы и задачи). Принцип обратной связи. Человеко-машинные методы управления. Основные задачи теории управления.

Понятие об оптимальном управлении. Принцип максимума Понтрягина для задач с закрепленными и свободными концами и задач с закрепленным и свободным временем перехода.

Динамическое программирование. Функциональные уравнения Беллмана и методы его решения (приближение в пространстве функций и приближение в пространстве политик).

Системы управления с обратной связью и без обратной связи. Стохастические и адаптивные системы управления.

Задача нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.

Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.

Задача линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритм выбора опорного плана.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Семенов Н.А. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Текст]: учебное пособие/Семенов Н.А.- Тверь:ТвГТУ,2020.-150 с.
2. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии [Текст]: учебник/ Болотова Н.С.- М.: Финансы и статистика,2012.- 664 с.
3. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем [Текст]: учебное пособие/ /Рыбина Г.В..- М.:Финансы и статистика,2010.-432 с.
4. Бусов В.И. Управленческие решения [Текст]: учебник/Бусов В.И.- М.:Юрайт, 2013.-254 с. (99651-1)
5. Волкова В.Н. Теория систем [Текст]: учебное пособие/ Волкова В.Н., Денисов А.А..- М.: Высшая школа, 2006.- 511 с. (63513-6)
6. Федоров Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий [Текст]: учебное пособие/ Федоров Н.В.-М.: МГИУ, 2007.- 278 с. (66071-2)

Дополнительная литература

1. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта [Текст] /Осипов Г.С.-М.:Физматлит, 2007.-296 с.
2. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия. психология, информатика [Текст]/ Тарасов В.Б.- Эдиториал УРСС, 2002.- 352 с.
3. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход [Текст]/ Рассел С.-М.: Вильямс,2006.-1408 с.
4. Анфилов В.С. Системный анализ в управлении [Текст]: учебное пособие/ Анфилов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А.- М.: Финансы и статистика, 2002, -367 с. (9595-13)
5. Бусленко Н.П. Моделирование систем [Текст]/ Бусленко Н.П.- М.: Наука, 1978.- 399 с. (50914)
6. Мильнер Б.З. Теория организации [Текст]/ Мильнер Б.З.- М.: ИНФРА. 2009.- 863 с. (78547-14)
7. Острейковский В.А. Теория систем [Текст]: учебник/ Острейковский В.А.- М.: Высшая школа, 1997.- 240 с. (56718-4)
8. Пужаев А.В. Управленческие решения [Текст]: учебное пособие/ М.: КноРус, 2012.- 187 с. (89088-4)

9. Матвеев Ю.Н. Основы теории принятия решений [Текст]: учебное пособие/ Матвеев Ю.Н., Стуколова Н.А.- Тверь, ТвГТУ, 2020.-160 с.
10. Юкаева В.С. Управленческие решения [Текст]: учебное пособие/ Юкаева В.С.- М.: Дом «Дашков и К», 1999.-291 с. (4917-1)

Программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/register.php>
2. Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Информационная система «Технонорматив»: <http://www.technonormativ.ru>
4. Электронная библиотека: www.elibrary.ru

Периодические издания

1. Журнал «Программные продукты и системы»
2. Журнал «Искусственный интеллект и принятие решений»
3. Журнал «Интеллектуальные системы. Теория и приложения.
4. Журнал «Информационные системы и технологии»

Форма проведения вступительного испытания и критерии оценки

Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в письменной или устной форме, с сочетанием указанных форм, или в иных формах, определяемых ТвГТУ (по билетам, в форме собеседования по вопросам, перечень которых доводится до сведения поступающих путем публикации на официальном сайте).

Уровень знаний оценивается экзаменационной комиссией утверждённой по соответствующему направлению (профилю) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по 5-балльной шкале (2 балла – «неудовлетворительно», 3 балла – «удовлетворительно», 4 балла – «хорошо», 5 баллов – «отлично»). Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему.

Оценка на вступительном испытании экзаменационной комиссией:

- 5 баллов - «отлично», если поступающий в аспирантуру показал глубокие знания по всем поставленным вопросам, грамотно и логично их излагает;

- 4 балла - «хорошо», если поступающий в аспирантуру твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, представил ответы не в полном объеме (не менее 75%), либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками;

- 3 балла - «удовлетворительно», если поступающий в аспирантуру показывает знания только основных положений по поставленным вопросам, требует в отдельных случаях наводящих вопросов членов экзаменационной комиссии для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; представил ответы не в полном объеме (не менее 50%) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками;

- 2 балла - «неудовлетворительно», если поступающий в аспирантуру допускает грубые ошибки в ответах на поставленные вопросы; представил ответы не в полном объеме (менее 50%)

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

вступительного испытания для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника профиль (направленность подготовки) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)

1. Модульные модели представления знаний.
2. Обработка данных на основе регрессионного анализа.
3. Принцип максимума Понтрягина.