

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»
Бийский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
директор
М.А. Ленский

«27» сентября 2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В АСПИРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ
ПОДГОТОВКИ
09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Разработал:
заведующий кафедры МСИА, д.т.н.

 А.В. Шалунов

Бийск 2019

1 ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний формируется на основе государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2 ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре проводится с сочетанием письменной и устной форм. Оно состоит из двух частей – теоретической части (проводится в форме письменного комплексного экзамена) и собеседования (проводится в устной форме).

Для прохождения вступительного испытания каждому поступающему выдаётся билет, содержащий 3 вопроса. На подготовку ответа отводится 2 часа. После письменного ответа на вопросы билета поступающий проходит собеседование по этим же вопросам.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = 0,65R_{\Pi} + 0,35R_{\text{С}},$$

где R_{Π} – оценка по 100-балльной шкале, полученная за письменную часть; $R_{\text{С}}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за собеседование.

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\Pi} = \frac{1}{3} \sum_{n=1}^3 R_n,$$

где R_n – оценка по 100-балльной шкале, полученная за n-ый вопрос билета;

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

4 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

4.1 Математические основы моделирования

Понятие меры множества. Мера и интеграл Лебега. Понятие пространства. Линейные, метрические и нормированные пространства. Евклидово пространство. Пространства интегрируемых функций. Понятие функционала. Линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Понятие оператора. Линейные операторы. Спектр оператора. Дифференциальные и интегральные операторы.

Понятие экстремума. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование. Принцип минимакса.

Понятие вариационного исчисления. Принцип Ферма. Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования.

Аксиомы теории вероятностей. Вероятность, условная вероятность. Независимость. Случайные величины и векторы. Функции распределения случайных величин. Дискретные и непрерывные случайные величины. Корреляция и регрессия. Элементы корреляционной теории случайных векторов. Случайные процессы, их классификация. Виды оценки параметров распределений случайных величин. Сущность задачи проверки гипотез о законе распределения. Основные виды задач статистического анализа. Сущность теории статистических решений. Обоснование статистических решений. Основные понятия теории информации. Дискретная и непрерывная информация. Измерение информации.

4.2 Принятие решений, численные методы, информационные технологии

Сущность проблемы принятия решения. Этапы процедуры принятия решений. Функции потерь, их виды. Критерии принятия решений. Метод последовательного принятия решения.

Сущность исследования операций. Методы экспертных оценок. Понятие искусственного интеллекта. Проблема распознавания образов.

Численные методы. Интерполяция и аппроксимация. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация, метод конечных элементов.

Сущность вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.

Алгоритмические языки. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы.

Операционные системы пакетной обработки, реального времени, разделения времени. Сетевые операционные системы. Понятие компьютерной сети, виды сетей. Информационные сервисы Интернет.

Понятие информационной системы, ее функции. Классификация информационных систем. Понятие системы управления базами данных (СУБД). Архитектуры систем баз данных. Модели данных.

4.3 Математическое моделирование

Понятие модели, классификация моделей. Математические модели. Элементарные математические модели. Методы построения математических моделей. Устойчивость математических моделей, их адекватность.

Функции моделей при проведении научных исследований. Математическое моделирование измерительно-вычислительных систем. Задачи редукции к идеальному прибору. Синтез выходного сигнала идеального прибора. Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции.

5 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа /А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. : учебник / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – 6-е изд., испр. – М. : Наука, 1989. – 623 с.
2. Боровков, А. А. Теория вероятностей: учебное пособие для математич. и физ. спец. вузов/ А.А. Боровков. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Наука, 1986. – 431 с.
3. Боровков, А. А. Математическая статистика. Дополнительные главы : учебник / А.А. Боровков. – М.: Наука, 1984. – 143 с.
4. Самарский, А.А. Численные методы: учебное пособие / А.А. Самарский, А.В. Гулин. – М. : Наука, 1989. – 432 с.
5. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование. - М.:ИНТУИТ . РУ, 2007. - URL: <http://www.intuit.ru/department/calculate/intromathmodel/>
6. Введение в математическое моделирование: учеб. пособие / Под ред. П.В. Урусова. – М. : Логос, 2004. – 440 с.
7. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. – М.:ИНТУИТ . РУ, 2006. – URL: <http://www.intuit.ru/department/expert/intsys/>
8. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике: учеб. для вузов / под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. –2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. – 496 с.
9. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник /В.П. Тарасик . – Мн.: Дизайн ПРО, 2004. – 640 с.
10. Лялин, В.Е. Математическое моделирование и информационные технологии в экономике предприятия : учебное пособие / В. Е. Лялин, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2008. – 292 с.
11. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. – изд. испр. и доп. – М. : Вузовский учебник, 2009. – 365 с.
12. Пытьев, Ю. П. Математические методы интерпретации эксперимента: учеб. пособие для вузов / Ю.П. Пытьев. – М. : Высш. шк., 1989. – 351 с.
13. Пытьев, Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем / Ю.П. Пытьев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 354 с.
14. Чуличков, А.И. Математические модели нелинейной динамики / А.И. Чуличков. – М.:ФИЗМАТГИЗ, 2000. – 294с.
15. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Издательство: Вильямс, 2009. – 1328 с.
16. Пескова С. А. Сети и телекоммуникации / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. – М.: Издательский центр «Академия». – 2009. – 352 с.
17. Степанов, А.Н. Информатика: учебник для ВУЗов / А.Н. Степанов. – 6-е издание. – СПб.: Питер, 2010. – 720 с.