



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по специальной дисциплине
для научной специальности
1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Заведующий кафедрой ИВТиИБ	А.Г. Якунин
Согласовал	Проректор по научной и инновационной работе	А.А. Беушев
	Отв. секретарь приёмной комиссии	П.О. Черданцев

Барнаул 2022

1. ВВЕДЕНИЕ

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

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре по научному направлению 1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» 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 два вопроса. На подготовку ответов отводится 1,5 часа.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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

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

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

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\Pi} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^2 R_n,$$

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. ТЕМЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Теоретические основы информатики.

Информация. Количество информации по Шеннону. Понятия теории сложности алгоритмов: размер задачи, временная и емкостная сложность, **классы сложности**, P, NP и NP-полные проблемы. Разрешимые и неразрешимые проблемы. Примеры неразрешимых проблем.

Структуры данных: стеки, очереди, списки, деревья, множества. Характеристики времени доступа к данным. Принцип использования хеш-функций. Современные направления развития информатики. Параллельные методы и алгоритмы. Эффективность распараллеливания, закон Амдала Большие данные. Понятие искусственного интеллекта и методов машинного обучения.

Раздел 2. Дискретная математика

Математическая логика: алгебра логики, исчисление высказываний, исчисление предикатов. Функции алгебры логики, Методы минимизации нормальных дизъюнктивных и конъюнктивных форм. Кванторы. Принцип дедукции. Метод резолюций Пороговая, темпоральная, нечеткая логики.

Основные понятия теории графов, матрицы смежности и инцидентности, маршруты, циклы, связность, алгоритмы обхода, минимальные покрывающие деревья.

Формальные языки и автоматы, их классификация. Порождение и распознавание языка, вывод, синтаксический анализ. Синтез контекстно-свободных грамматик, дерево грамматического разбора. Конечные автоматы, их синтез, эксперименты по распознаванию состояний. Разрешимые и неразрешимые проблемы теории формальных языков.

Раздел 3. Вычислительная техника и организация ЭВМ.

Основные архитектурные принципы построения компьютера. Язык Ассемблера. Подсистема памяти современного микропроцессора. Способы реализации многопоточности. Основные средства аппаратной поддержки функций ОС: система прерываний, защита памяти, механизм преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление периферийными устройствами.

Операционные системы и их функции. Структура файловой системы. Устройства. Понятие процесса и ядра. Диспетчеризация и синхронизация процессов. Понятия приоритета и очереди процессов. Понятие событийного программирования. Многопроцессорный режим работы. Операционные системы семейств Windows, Unix, Linux. Управление работой системы с помощью командных файлов.

Раздел 4. Программирование.

Понятие языка программирования. Структура программы. Стандартные типы данных и основные управляющие структуры языка программирования. Функции; массивы, указатели, файлы, динамические структуры данных, рекурсия. Объектно-ориентированное программирование. Классы, конструкторы и деструкторы, модификаторы доступа, перегрузка операций. Компиляторы и интерпретаторы: назначение, особенности, примеры.

Назначение и основные компоненты системы баз данных. Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Язык SQL. Понятие транзакции. Основные свойства транзакций. Проектирование реляционной базы данных. Создание и модификация базы данных. Поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов. Целостность и сохранность баз данных.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Основная литература

1. Абель П. Ассемблер Язык и программирование для IBM PC. - М.: "Энтроп", 2003.
2. Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. - 768 с.
3. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. - М.: "Вильямс", 2001.
4. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. - СПб.: "Питер", 2009. - 720 с.
5. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. - 2-е изд.- М.: Бином, 2000. - 560 с.
6. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. - СПб: Питер, 2001. - 368 с.
7. Дейтел Х.М. Как программировать на C++/Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж.; Пер с англ.. - М.: Бином-Пресс, 2009. - 800 с

8. Иртегов Д. Введение в операционные системы. - СПб: БХВ-Петербург, 2008. - 1040 с.
9. Культин Н.Б. Microsoft Visual C++ в задачах и примерах. - СПб.:БХВ-Петербург, 2010. - 272с.:ил.+CD-ROM
10. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. - М.: Физмалит, 2001. - 256 с.
11. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 512 с.
12. Нигматуллин Р.Г. Сложность булевых функций. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1983. - 208 с.
13. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 364 с.
14. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. [Текст] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб.: Питер, 2010. - 944 с.
15. Орлов С., Цилькер Б. Организация ЭВМ и систем. - СПб.: Питер, 2007. - 672 с.
16. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волоков. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 352 с
17. Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с.
18. Роберт С. Мартин. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. - 752 с
19. Столлингс В. Операционные системы: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2002.
20. Строганов, М.П. Информационные сети и телекоммуникации: Учеб. пособие/ М.П. Строганов, М.А. Щербаков. - М.: Высш. шк., 2008. - 151 с

Дополнительная литература

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учеб. пособие. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 848 с.
2. Ананбел, З. Дод. Мир телекоммуникаций. Обзор технологий и отрасли. - М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2006. - 441 с.
3. Анкудинов, Г.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и сетевые технологии: Учеб. пособие / Г.И. Анкудинов, Анкудинов И.Г., Стрижаченко А.И. - СПб.: СЗТУ, 2006. - 182 с.
4. Власов, Ю.В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server. / Ю.В. Власов, Г.И. Рицкова [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.INTUIT.ru>, опубликован: 19.02.2008.
5. Гайдамакин Н.А.. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. . - М.: Гелиос АРВ, 2002. - 368 с.
6. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб: Питер, 2004. 416с.
7. Дейтел, Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье издание. Пер. с англ. [Текст] - М.: ООО "Бином-Пресс", 2007. - 704 с.
8. Иванов В.В. Информатика и основы программирования: Учебное пособие.- М.: МГУС, 2001.-149с.
9. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. - СПб.: "Питер", 2002
10. Кузин, А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин, В.М. Демин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 192 с.
11. Лабораторный практикум по дисциплине "Распределенные информационные системы" /сост. А.А. Попов. - Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2008. - 79 с

12. Лабораторный практикум по дисциплине "Операционные системы" для студентов специальности 100101 "Сервис". Сост. Я.С. Митрофанова. - Тольятти, 2007. - 33 с.
13. Маклаков С.В. Vрwin и ERwin. CASE - средства разработки информационных систем. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 304 с.
14. Мазере, Т. У. Администрирование Windows Server 2003/2000 на терминальном сервере. [Текст]. - М.: Вильяме, 2007. - 1072 с.
15. Малышева Е.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие. - Тольятти: Изд-во ТГУС, 2007. - 136 с.
16. Молчанов А.Ю. Операционные системы: Учебник для вузов. - СПб: Питер, 2003. - 396 с.
17. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2003. - 367 с.
18. Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие / В.Е. Карпов, К.А. Коньков / Под редакцией В.П. Иванникова. - М.: ИНТУИТ.РУ "Интернет-Университет Информационных технологий", 2004. :632 с.
19. Палмер, М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс / М. Палмер, Р.Б. Синклер. - 2-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 752 с.
20. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений. - М.: изд. центр "Академия", 2006. - 240 с.
21. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; Под. ред. А.П. Пятибратова. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 560 с.
22. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб: "Питер", 2011. - 1020 с.
23. Танненбаум, Э. Компьютерные сети. - СПб.: Питер, 2002. - 714 с.
24. Фаронов В.В. Delphi .Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов по напр. "Информатика и вычисл. техника". - СПб.: Питер, 2007.-639с.
25. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. - СПб.: "Питер", 2006.
26. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения - СПб.: Питер, 2002. - 496 с.
27. MySQL и mSQL. Базы данных для небольших предприятий и Интернета - юс, 2000.