

Утверждена академическим руководителем
программы «Магистр по компьютерному зрению»
20.02.2021

Федеральное автономное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет информатики, математики и компьютерных наук

ПРОГРАММА

Вступительных испытаний на образовательную программу магистратуры
«Магистр по компьютерному зрению» для направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Академический руководитель программы А.В.Савченко 

Нижний Новгород, 2021

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Цель вступительных испытаний – выявить у поступающего знания, умения, навыки, мотивацию и качества необходимые для успешного освоения учебной программы магистратуры «Магистр по компьютерному зрению».
2. Вступительные испытания состоят из одного этапа: письменного экзамена (теста). За письменный этап абитуриент может получить до 100 баллов.
3. Минимальное количество баллов, которое должен набрать абитуриент для зачисления на программу составляет 31 балл.
4. Письменный этап вступительных испытаний проводится дистанционно в режиме онлайн и при помощи специализированных сервисов, определенных НИУ ВШЭ, в соответствии с расписанием вступительных испытаний по московскому времени.
5. Экзаменационный билет состоит из 4-х задач.
6. На решение задач отводится два астрономических часа.
7. Итоговая оценка выставляется с учетом оценки всех заданий билета.
8. На вступительном испытании разрешается пользоваться любыми печатными материалами.
9. На вступительном испытании запрещено использовать любые электронные устройства.

2. ПРОГРАММА ПИСЬМЕННОГО ЭТАПА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Линейная алгебра

Векторы, матрицы, определители, линейные операторы, собственные числа и собственные векторы, квадратичные формы.

Математический анализ

Пределы, производные, интегралы, функции одной и многих переменных.

Комбинаторика и теория вероятностей

Перестановки и сочетания, принцип включений-исключений, дискретные и непрерывные случайные величины, математическое ожидание и дисперсия, функция распределения, условная вероятность, совместное распределение случайных величин.

Дискретная математика

Булева алгебра, графы, эйлеров и гамильтонов цикл, множества, бинарные отношения.

Алгоритмы и структуры данных

Вычислительная сложность, сортировка слиянием, сортировка подсчетом, стек, очередь, список, вектор, двоичное дерево, хеш-таблица, рекурсивные алгоритмы, алгоритмы перебора, поиск с возвратом.

Программирование на языке C++

Основные конструкции языка программирования C++: ветвления, циклы,

функции, массивы, арифметика указателей, рекурсия, структуры, классы, объединения (union), стандартная библиотека C, библиотека STL.

Программирование на языке Python

Основные конструкции языка программирования Python: ветвления, циклы, функции, коллекции данных, классы.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Математика

1. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. Линейная алгебра, М.: Наука — Физматлит, изд. 6, 2004.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. т.1 - 616с.; т.2 - 810с.; т.3 - 662с.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. 13-е изд., испр. — М.: Изд-во Моск. ун-та; ЧеРо, 1997. — 625 с. — ISBN 5- 211-03645-X.
4. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей (7-е изд.). — М.: УРСС, 2001. — 448 с.
5. Андерсон, Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика. — Пер. с англ. — М. : Издатель - Издательский дом «Вильямс», 2004.
6. Судоплатов С.В. Овчинникова Е.В. Элементы дискретной математики: учебник. – 2-е изд., перераб. М.: ИНФРА, 2007.
7. Т.Кормен, Ч.Лейзерсон, Р.Ривест, К.Штайн - Алгоритмы. Построение и анализ. 3-е издание. Вильямс, 2013. 1324 с.
8. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, 3rd Edition, The MIT Press
9. Terence Tao Analysis 1, 3d edition in series Text and readings in mathematics, v.37 – Published by Springer, 2016.
10. D. Poole Linear Algebra: A modern introduction – Published by CRC/Chapman & Hall, 2010.
11. Joseph K. Blitzstein, Jessica Hwang, Introduction to Probability, Second edition – Published by Chapman & Hall / CRC, 2019.

Программирование

12. Luciano Ramalho, Fluent Python – Published by O’Reilly Media, Inc., 2015.
13. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, 4th edition, Addison-Wesley, 2013
14. Beginning C++20: From Novice to Professional, Authors: Ivor Horton, Peter Van Weert , Published: October 4, 2020, Publisher: Apress; 6th ed. edition
15. Beginning C++17: From Novice to Professional, Authors: Ivor Horton, Peter Van Weert , Published: March 24, 2018, Publisher: Apress; 5th ed. edition
16. C++ Crash Course: A Fast-Paced Introduction, Authors: Josh Lospinoso, Published: September 24, 2019, Publisher: No Starch Press; Illustrated edition
17. A Tour of C++ (C++ In-Depth), Authors: Stroustrup Bjarne , Published: July 20, 2018, Publisher: Addison-Wesley Professional; 2nd edition
18. A Tour of C++ (C++ In-Depth), Authors: Stroustrup Bjarne , Published: July 20, 2018, Publisher: Addison-Wesley Professional; 2nd edition

19. Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming 5th Edition, Kindle Edition, Authors: Mark Lutz, Published: June 12, 2013, Publisher: O'Reilly Media; 5th edition
20. Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, Authors: Eric Matthes, Published: May 21, 2019, Publisher: No Starch Press; 2nd edition