

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ТЕОРИИ ИНОВАЦИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ ПО КОНКУРСНОЙ ГРУППЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА ИННОВАЦИЙ

## Регламент проведения

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание предполагает ответ на вопросы из программы экзамена. Для подготовки ответов на вопросы из программы экзамена предоставляется не более 1 астрономического часа. Во время подготовки запрещено пользоваться любыми техническими средствами или другими вспомогательными материалами.

Абитуриенту для подготовки выдаются не менее двух вопросов:

1. один вопрос из любого раздела базовой части;
2. один вопрос из части, связанной с магистерской программой.

Во время устного ответа экзаменаторы могут задавать дополнительные вопросы по программе вступительных испытаний, в том числе из других разделов, если абитуриент указал несколько магистерских программ в заявлении при подаче документов на конкурсные группы ФПМИ. В случае, если ответ на дополнительный вопрос подразумевает развернутый ответ, то дополнительно выделяется до 30 минут на подготовку к ответу.

## Теория вероятностей и случайные процессы

1. Основные понятия теории вероятностей. Определение вероятностного пространства, простейшие дискретные случаи (выборки с порядком и без него, упорядоченные и неупорядоченные), классическая вероятностная модель. Случайная величина, функция распределения.
2. Условные вероятности. Определение условной вероятности, формула полной вероятности, формула Байеса.
3. Математическое ожидание, дисперсия, корреляция. Определение математического ожидания, дисперсии, ковариации и корреляции, их свойства.
4. Независимость событий. Парная независимость и независимость в совокупности.
5. Основные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
6. Распределения. Стандартные дискретные и непрерывные распределения, их математические ожидания, дисперсии и свойства: биномиальное, равномерное, нормальное, пуассоновское, показательное, геометрическое.

## Литература:

1. Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей, УРСС. М.: 2001
2. Гнеденко Б. В., Хинчин А. Я. Элементарное введение в теорию вероятностей, 1970
3. Ширяев, А. Н. Вероятность, Наука. М.: 1989

4. Севастьянов Б. А., Курс теории вероятностей и математической статистики, Ч М.: Наука, 1982
5. Севастьянов, Б. А., Чистяков, В. П, Зубков, А. М. Сборник задач по теории вероятностей, М.: Наука, 1986

### **Алгоритмы**

1. Анализ алгоритмов. Понятие о сложности по времени и по памяти. Асимптотика, О-символика. Доказательство корректности алгоритмов.
2. Строки и операции над ними. Представление строк. Вычисление длины, конкатенация. Алгоритмы поиска подстроки в строке.
3. Сортировки. Нижняя теоретико-информационная оценка сложности задачи сортировки. Алгоритмы сортировки вставками, пузырьком, быстрая сортировка, сортировка слиянием. Оценка сложности.
4. Представление матриц и векторов. Алгоритмы умножения матриц и эффективные способы их реализации. Численные методы решения систем линейных уравнений.
5. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы для решения систем дифференциальных уравнений.
6. Граф. Ориентированный граф. Представления графа. Обход графа в глубину и в ширину. Топологическая сортировка. Подсчет числа путей в орграфе.
7. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм Флойда. Алгоритм A\*.
8. Недетерминированные конечные автоматы, различные варианты определения. Детерминированные конечные автоматы. Их эквивалентность. Машина Тьюринга.

### **Литература:**

1. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. МЦНМО, 2007
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Изд-во Невский диалект, 2005
3. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Изд-во Вильямс, 2008
4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание. - М.: Издательский дом Вильямс, 2005

### **Теория инноваций**

1. Что такое инновация?
2. Бизнес и наука как человеческие ценности.
3. Операционная и инновационная деятельность.
4. Что такое нематериальные активы?
5. Что такое экономика знаний, прав и инноваций?
6. Что такое инновационный цикл и какие этапы он включает?
7. Источники финансирования на каждом из этапов коммерциализации технологий.

8. Специфика маркетинга в инновационной деятельности.
9. Как Вы понимаете термин «тестирование рынка»?
10. Как Вы понимаете термин «открытые инновации». Какие механизмы он включает.
11. В чем заключаются основные стратегии коммерциализации результатов НИОКР и технологий?
12. Критерии оценки коммерческого потенциала новых технологий.
13. Что такое единая технология и комплекс технических систем?
14. Виды интеллектуальной собственности. Роль интеллектуальной собственности в коммерциализации.
15. Особенности работы венчурного капитала.
16. Тенденции развития инновационного предпринимательства в России.
17. Какие виды организационных структур вам известны?
18. Что такое система? Назовите основные этапы системного анализа.

### **Решение кейса**

Решение кейса направлено на выяснение склонности, интереса и мотивации абитуриента к получению дополнительных предпринимательских компетенций. Пример творческого кейса приводится ниже.

Обсуждение стратегии инновационной компании на примере «Яндекс»

«Яндекс» возник в 1990-е годы как небольшая частная компания. Основатели планировали создать бизнес семейного типа. За 10 лет он вырос до ИТ - гиганта и совершил IPO. Также

«Яндекс» активно занимается слияниями и поглощениями в смежных областях Вопросы:

1. Почему основатель был вынужден изменить стратегии «семейного бизнеса»?
2. Зачем «Яндекс» покупает доли в профильных компаниях?
3. В чем смысл его диверсификации, где может быть синергия между бизнесами?

### Литература

1. В.А. Антонец и др. Основы инновационной деятельности.
2. А. Аузан. Институциональная экономика для чайников.
3. Гай Кавасаки. Стартап: 11 мастер-классов от экс-евангелиста Apple и самого дерзкого венчурного капиталиста Кремниевой долины/.
4. А. Остервальдер, И. Пинье. Построение бизнес-моделей.
5. Эрик Рис. БИЗНЕС С НУЛЯ. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели.
6. Питер Тиль. От нуля к единице. Как создать стартап, который изменит будущее.
7. И.И. Родионов, А.С. Семенов. Предпринимательские финансы. СПб., Алетейя, 2013.
8. Стив Бланк. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов, Альпина Паблишер, 2017.
9. Стив Бланк, Боб Дорф. Стартап. Настольная книга основателя. Альпина Паблишер, 2012.

10. В.Ю. Дорофеев. Яндекс Воложа. История создания компании мечты. Альпина Паблишер, 2013.
11. Ф. Сеннет. Groupon. Бизнес-модель, которая изменила то, как мы покупаем. Альпина Паблишер, 2013.
12. Эрик Шмидт, Jonathan Rosenberg, Алан Игл. Как работает Google. Эксмо, 2015.
13. Рассел Акофф, Фредерик Эмери. О целеустремлённых системах
14. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем. В кн.: Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. — М.: «Наука», 1973.