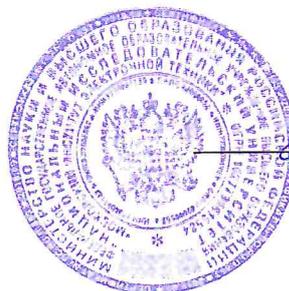


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по МДРМ МИЭТ

 Д.Г. Коваленко

«30» октября 2020 г.

**Программа вступительных испытаний**

по приему в магистратуру в 2021 году

Института системной и программной инженерии и информационных технологий  
по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»  
по совокупности образовательных программ «Программная инженерия знаний и  
компьютерные науки» и «Программные средства обеспечения кибербезопасности»

Москва 2020 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Поступающий должен предоставить в установленные университетом сроки, определенные Правилами приема в магистратуру МИЭТ, подтверждение индивидуальных достижений, пройти вступительные испытания для выявления уровня компетенций.

1.2. Максимальная суммарная балльная оценка ответа на вступительных испытаниях составляет 75 баллов.

1.3. Максимальная сумма баллов за индивидуальные достижения не должна превышать 100 баллов.

1.4. Индивидуальные достижения могут быть учтены только один раз.

1.5. Максимальное количество баллов, набранных по совокупности вступительных испытаний и индивидуальных достижений – 100 баллов

1.6. Форма проведения вступительного испытания: собеседование.

## 2. УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

В соответствии с правилами приема в магистратуру при поступлении на образовательные программы Института СПИНТех по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» установлено максимальное количество баллов за каждое индивидуальное достижение (Таблица 1):

Таблица 1- Максимальные баллы за индивидуальные достижения

№ п/п	Наименование индивидуального достижения	Максимальный балл за ИД	Документы для подтверждения наличия ИД
1.	Наличие диплома (бакалавра, специалиста) с отличием	10 баллов	Копия (или подлинник) диплома
2.	Победитель или призер конкурсов, проводимых в МИЭТ по совокупности программ по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»	100 / 75 баллов	Диплом победителя / Диплом призера
3.	Победитель / призер или лауреат / участник Международного или Всероссийского конкурса (выставки) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской студенческой	100 / 75 / 10 баллов	Диплом победителя / Диплом призера или лауреата / Сертификат участника

	олимпиады (чемпионата) по профилю направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»		
4.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики с указанием тематики профессиональной деятельности, соответствующей профилю направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»	До 10 баллов	Письмо на официальном бланке организации или протокол предварительного согласования
5.	Наличие научных публикаций по профилю направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» или РИД <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 статья в сборнике трудов конференций или журнале без индексации в РИНЦ – 1 балл, но не более 2 баллов</li> <li>• 1 статья в сборнике трудов конференций или журнале с индексацией в РИНЦ – 1,5 балла, но не более 3 баллов</li> <li>• 1 статья ВАК, Web of Science, SCOPUS – 5 баллов</li> </ul>	До 10 баллов	Ксерокопия (титульный лист, оглавление, текст публикации, выходные данные)
6.	Наличие сертификатов, подтверждающих квалификацию по профилю направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»	До 10 баллов	Диплом или сертификат
7.	Наличие диплома или	До 10 баллов	Диплом или

	сертификата о дополнительном образовании (включая онлайн-курсы) по профилю направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»		сертификат
8.	Победитель программы «УМНИК» Фонда содействия инновациям	10 баллов	Сертификат победителя

Согласно Правилам приема в магистратуру МИЭТ в 2020 году участие в конкурсе принимают абитуриенты, набравшие не менее 25 баллов.

### **3. ПОРЯДОК И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

3.1. Основной задачей вступительного испытания является оценка степени подготовленности абитуриентов к обучению по программе магистратуры.

Вступительные испытания (экзамен) проводятся в форме собеседования в установленные приемной комиссией сроки в соответствии с Программой вступительных испытаний по приему в магистратуру в 2020 году на конкурсную группу программ кафедры по направлению «Программная инженерия» в соответствии с расписанием и списками абитуриентов, подготовленными приемной комиссией. Результаты проведения вступительных испытаний оформляются в виде отдельных протоколов экзаменационной комиссии на каждого абитуриента.

3.2. На собеседовании поступающий отвечает на три вопроса билета, по одному вопросу из каждого раздела программы вступительных испытаний в магистратуру на конкурсную группу программ кафедры информатики и программного обеспечения вычислительных систем. Максимальное количество баллов за ответ на один вопрос составляет 25 баллов. Максимальный балл – 75. По решению экзаменационной комиссии абитуриенту могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы, относящиеся к данной теме не более трех.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ОСНОВНЫМ УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ, ВЫНОСИМЫМ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ**

#### **4.1 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

1. Информация. Количественные меры информации. Синтаксический и семантический анализ. Сложность вычислений и описаний. Теория структур данных. Асинхронные клеточные автоматы. Сети массового обслуживания. Теория массового обслуживания применительно к анализу коммуникационных систем общего вида.

2. Мультипроцессоры с общей памятью. Параллельные векторные процессоры. Вычислительные системы с массовым параллелизмом. Принципы параллельной обработки информации. Кластерные системы. Типовые архитектурно-структурные

решения. Методы и средства оценки производительности высокопроизводительных вычислительных систем (ВВС).

3. Представление знаний. Свойства знаний. Модели представления знаний. Распознавание образов и изображений. Обучение. Модели обучения. Три уровня представления информации - содержательный, логический и физический. Логическая организация данных: объекты и атрибуты, основные свойства атрибутов. Каноническая структура данных, первая, вторая и третья нормальные формы представления логической структуры данных. Архитектура систем управления базами данных: иерархический, сетевой и реляционный подходы к реализации баз данных.

4. Программные системы и их классификация по сложности. Верификация, тестирование и отладка программных систем. Методы и средства разработки программных систем. Объектно-ориентированное программирование. Системы программирования и их основные компоненты. Формальные методы описания синтаксиса и семантики языков программирования.

5. Теория дискретных структур. Графы. Отношения. Теория вычислительных процессов и структур. Концепция процесса. Модели представления параллельных и распределенных структур. Управление памятью. Управление процессами, планирование и диспетчеризация процессов, взаимодействие и синхронизация процессов, тупиковые ситуации. Управление устройствами, вводом и выводом, данными. Методы и средства защиты программ и данных в операционных системах. Модели защиты и нарушителя. Технические и программные средства и методы защиты.

6. Реляционная, иерархическая и сетевая модели данных. Реляционные операторы. Реляционная алгебра. Нормальные формы баз данных. Методы нормализации. Декомпозиция схем отношений. Оптимизация функциональных зависимостей. Многозначные зависимости. Ациклические схемы баз данных. Целостность данных. Секретность данных и методы их защиты.

7. Математические основы компьютерной графики. Геометрические методы организации и поиска информации. Выпуклые оболочки. Близость и диаграммы Вороного. Параметризация и методы построения параметрических моделей.

8. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций, базовые понятия и терминология сетевых технологий. Семиуровневая модель OSI, взаимодействие протоколов различных уровней управления, сетевые протоколы и их моделирование, поддержка протоколов аппаратными и программными средствами. Методы и алгоритмы определения производительности вычислительных сетей, теоретические и практические расчеты производительности. Аппаратное обеспечение сетей.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дикарев Н.И. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем/ Н.И. Дикарев, Б.М. Шабанов. – М : ФАЗИС, 2015. – 108 с.
2. Лупин С.А. (Автор МИЭТ, ВТ). Технологии параллельного программирования: Учеб. пособие / С. А. Лупин, М. А. Посыпкин ; Рец. В.А. Бархоткин. - М. : Форум : Инфра-М, 2008. - 208 с. - (Высшее образование).
3. Боресков А.В. Основы работы с технологией CUDA [Электронный ресурс] / А. В. Боресков, А. А. Харламов. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 232 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>. - ISBN 978-5-94074-578-5 : 0-00.2. Илющечкин В.М. Программные средства для работы с базами данных. – М.: МИЭТ, 2011. – 76 с.
4. Боресков А.В. Основы работы с технологией CUDA / А. В. Боресков, А. А. Харламов. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-94074-879-3 : 467-90, 200 экз.
5. Сандерс Д (SanderJ.). Технология CUDA в примерах. Введение в программирование графических процессоров [Электронный ресурс] = CUDA by Example: An Introduction to general-purpose GPU Programming / Сандерс Дж., Э. Кэндрот ; [пер. с англ.];

- Предисл. Дж. Донгарра; науч. ред. А.В. Боресков. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 232 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>. - ISBN 978-5-94074-504-4.
6. Евменов В.П. Интеллектуальные системы управления : [учеб. пособие] / В. П. Евменов. - стер. изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2016. - 304 с.
  7. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / А. А. Жданов. - 4-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 359 с. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com>
  8. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Текст] = Practical Software Engineering. A Case Study Approach / L. Maciaszek, V. Liong / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; Пер. с англ. А.М. Епанешникова и В.А. Епанешникова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 960 с.
  9. Гусятников В.Н. Стандартизация и разработка программных систем: Учеб. пособие / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков. - М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. - 288 с.
  10. Федоров А.Р. Методическое пособие к лабораторному практикуму по курсу «Конструирование программного обеспечения». – М.:, МИЭТ, 2016. – 76с.
  11. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : Учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 400 с. - (Высшее образование)).
  12. Смирнова, Н.Н. Верификация и тестирование программных систем: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2014. — 37 с.
  13. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных [Текст]: Учеб. пособие / Илюшечкин В.М. - М. : Высшее образование, 2009. - 224 с.
  14. Илюшечкин В.М. Программные средства для работы с базами данных [Текст]: Лабораторный практикум / Илюшечкин В.М.; М-во образования и науки РФ, МГИЭТ (ТУ). - М.: МИЭТ, 2011. - 76 с.
  15. Диго С.М. Базы данных [Электронный ресурс]: Учебник / С. М. Диго. - М.: ЕАОИ, 2011. - 480 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://ibooks.ru/>
  16. Файлы К. SQL. – М.: ДМК Пресс, 2008.
  17. Илюшечкин В.М. Операционные системы: Учеб. пособие / В. М. Илюшечкин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 112 с. - ISBN 978-594774-963-2.
  18. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 672 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-528-9.
  19. Мелехин В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: Учебник / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 560 с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - ISBN 978-5-7695-5840-5.

## 4.2. КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ

1. Методы оптимизации проектных решений: безусловная оптимизация, методы поиска минимума функций одной переменной, градиентные методы, квадратичная и кубическая интерполяции. Методы прямого поиска для функций многих переменных, квазиньютоновские методы, методы сопряженных направлений. Условная минимизация, метод множителей Лагранжа, условия оптимальности Куна-Таккера. Задачи и методы линейного программирования, геометрическое программирование. Экспертные методы принятия решений.

2. Структура процесса проектирования. Маршруты и процедуры проектирования. Состав САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Техническое обеспечение САПР. Интеграция программных комплексов САПР.

3. Сложные системы. Задачи системного анализа. Классы математических моделей. Имитационное моделирование. Технология построения моделей. Системы и сети массового обслуживания. Сети Петри. Методы моделирования непрерывных систем. Методы решения систем уравнений. Исследование частотных, статических и динамических характеристик систем.

4. Временные ряды. Многомерные сигналы. Стохастические и нечеткие модели. Параметрический анализ данных. Задачи и методы теории оценивания. Байесовские критерии. Минимаксные оценки. Робастные методы. Регрессионный анализ и рекуррентные оценки. Дисперсионный анализ. Теория игр и принятия решений. Многокритериальный выбор. Основы теории распознавания образов. Дискриминантный анализ. Спектральное представление данных. Быстрые преобразования Фурье. Методы и алгоритмы цифрового спектрального анализа.

5. Измерение информации. Дискретизация информации. Кодирование информации. Передача информации. Модуляция. Обработка сигналов. Формальные методы представления параллельных и распределенных структур. Теория автоматов. Модели конечных автоматов. Системы программирования. Ассемблеры. Макропроцессоры. Грамматики и языки программирования. Трансляторы. Синтаксический и семантический анализ.

6. Интегральные преобразования сигналов. Дискретизация и квантование. Мультипликативные ортогональные функции и их свойства. Принцип неопределенности в выражении сигналов на плоскости время-частота. Системы сигналов, непрерывные и дискретные, ортогональные и биортогональные. Симплекс-кодирование. Синтез сигналов. Фильтрация сигналов. Цифровая обработка изображений. Математические основы распознавания образов. Сигнальные процессоры, их структуры и особенности аппаратно-программной организации.

7. Распределенная обработка информации в автоматизированных системах. Архитектура РАС. Распределенные информационные ресурсы и сети. Распределенные файловые системы, базы и банки данных. Технология построения сетевого ПО. Мультипроцессорные сетевые устройства.

8. Исчисления: исчисление высказываний; исчисление предикатов первого порядка; реляционное исчисление. Алгебраические операции и отношения; алгебры; модели и алгебраические системы; многосортные алгебры и модели. Модели данных: методы конструирования и анализа; способы реализации. Оптимизационные задачи принятия решений; экспертные методы принятия решений, деловые игры; нечеткие модели принятия решений.

9. Защита информации при различных информационных процессах. Защита информации от несанкционированного доступа. Криптографические средства шифрования информации. Математическая теория криптографических преобразований. Программные и аппаратные средства шифрования информации. Стандарты криптографических преобразований.

10. Модели и методы обработки экспериментальных данных. Классификация моделей. Представление данных, дискретизация и квантование. Анализ временных рядов. Адаптивно-мультипликативные модели, цифровой спектральный анализ, ДПФ, БПФ. Цифровые фильтры. Сжатие сигналов, трансформация спектров, сглаживание, аппроксимация.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кононова А.И. Основы системного анализа [Текст]: Учеб. пособие / А. И. Кононова, А. Л. Переверзев ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет «МИЭТ». — М.: МИЭТ, 2012. — 140 с.
2. Качала В.В. Основы теории систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / В. В. Качала. - 2-е изд., испр. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - 210 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>.
3. Самарский А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Текст] / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2005. — 320 с.
4. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: Пер. с англ. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. Питер, 2014. - 960 с. - (Классика ComputerScience).
5. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK [Электронный ресурс]: Учеб.пособие / В.В. Баринов [и др.]. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013. - 216 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>.
6. Телекоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]: В 3-х т.: Учеб.пособие. Т. 3 :Мультисервисные сети / В. В. Величко [и др.]; Под ред. В.П. Шувалова. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия-Телеком, 2015. - 592 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>.
7. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 958 с. - (Учебник для вузов).
8. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс]: Пер.с польск. И.Д.Рудинского / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. - 2-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 384 с.
9. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс [Текст] = Code Complete / S. McConnell : Пер. с англ. / С. Макконнелл. — М. : Русская редакция, 2014.
10. Основы современной криптографии: учебный курс / Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002. – 176 с.
11. Сمارт Н. Криптография. М.: Техносфера, 2005. – 528 с.
12. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 992 с.
13. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность и защита информации [Текст] : [учеб. пособие] / В. Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 702 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>

## **5. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Оценивание ответа на каждый вопрос билета проводится по критериям, представленным в таблице 2

Таблица 2 – Критерии оценивания ответа на вопрос экзаменационного билета

№ п/п	Критерий оценивания ответа	Начисляемые баллы
1.	При ответе на вопрос билета были приведены необходимые определения основных понятий и величин, используемых при ответе.	0 - 3

№ п/п	Критерий оценивания ответа	Начисляемые баллы
2.	В ответе были перечислены все основные факторы, которые необходимо учитывать при освещении данного вопроса.	0 - 4
3.	Основные положения ответа сформулированы верно.	0 - 4
4.	Основные положения ответа подтверждены необходимыми уравнениями; даны определения величин, входящих в уравнения.	0 - 3
5.	Основные положения ответа наглядно подтверждены иллюстративным материалом (графики, схемы, рисунки); к иллюстративному материалу даны необходимые пояснения.	0 - 4
6.	Изложение ответа на вопрос проведено логично и в верной последовательности	0 - 3
7.	Даны правильные и исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по обсуждаемой теме.	0 - 4

Каждый член экзаменационной комиссии самостоятельно оценивает ответ поступающего на вопрос экзаменационного билета в соответствии с критериями, представленными в Таблице 1. По результатам данной оценки определяется суммарный балл, выставленный каждым членом комиссии за ответ поступающего на вопрос экзаменационного билета.

Итоговая оценка за ответ на один вопрос билета рассчитывается как среднее арифметическое суммарных баллов, выставленных всеми членами комиссии при оценке ответа на данный вопрос. Округление производится до ближайшего целого числа баллов. Числа с дробной частью 0,5 округляются в большую сторону.

Итоговая оценка по результатам собеседования определяется как сумма итоговых оценок за ответы на каждый из трех вопросов экзаменационного билета. Комиссия по приему вступительных испытаний в течение одного дня после проведения экзамена передает протоколы с результатами вступительных испытаний в приемную комиссию.

Программа разработана в Институте СПИНТех

Программа принята на заседании Ученого совета Института СПИНТех, протокол № 18 от 4.09.2020 г.

Директор Института СПИНТех \_\_\_\_\_ Гагарина Л.Г.

Ученый секретарь \_\_\_\_\_ Слюсарь В.В.