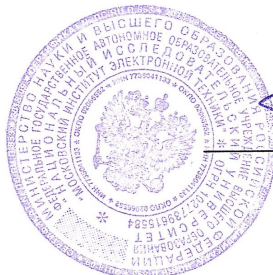



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР МИЭТ


А.Г.Балашов
«17» сентября 2025 г.

Программа вступительных испытаний
по приему в магистратуру в 2025 году
Института «Передовая инженерная школа "Средства проектирования и производства
электронной компонентной базы"»
по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
по образовательной программе
«Программные средства САПР сверхбольших интегральных схем и систем на кристалле»
(очная форма обучения)

Москва 2025 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры) утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ 19 сентября 2017 г. N 918 (с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г. №82 и приказом от 26 ноября 2020г №1456).

1.2. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: разработку и внедрение программных средств САПР СБИС и СнК с использованием современных инструментальных средств разработки ПО, математического и алгоритмического аппарата, моделей элементов для проектирования и представления результатов исследований изделий нанoeлектроники.

1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- проектная.

При разработке и реализации программы магистратуры МИЭТ ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

1.4. Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», проводятся в форме собеседования.

Основной целью вступительного испытания является отбор абитуриентов, наиболее подготовленных к продолжению обучения в магистратуре высшего учебного заведения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачами вступительного испытания являются:

- оценка уровня знаний и умений в профессиональной области;
- выявление степени подготовленности к продолжению обучения в магистратуре.

Вопросы, выносимые на собеседование, определяются настоящей программой, в основу которой положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по одноименному направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Вступительное испытание содержит оценку знаний абитуриента по следующим модулям/дисциплинам:

- языки программирования, структуры данных и алгоритмы обработки данных;
- программные средства САПР, автоматизация этапов проектирования ИС.

2. УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

В соответствии с правилами приема в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в 2025 году на обучение по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры (Правила приема) в магистратуру при поступлении на образовательную программу «Программные средства САПР СБИС и систем на кристалле» по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» установлены максимальные количества баллов за каждое индивидуальное достижение:

Максимальное количество баллов, которое может получить поступающий за индивидуальные достижения – 100 баллов.

При поступлении в магистратуру учитываются индивидуальные достижения за 2021-2025 гг.

№ п/п	Наименование ИД	Оценка ИД	Документы для подтверждения наличия ИД
1.	Диплом о высшем образовании с отличием	10 баллов	Копия (или подлинник) диплома
2.	Победитель проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ 2025 г. по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	100 баллов	Диплом победителя
3.	Призер проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ 2025 г. по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	75 баллов	Диплом призера
4.	Победитель Международного или Всероссийского конкурса (выставки) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской студенческой олимпиады (чемпионата) по профилю магистратуры в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	100 баллов	Диплом победителя
5.	Призер или лауреат Международного или Всероссийского конкурса (выставки) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской студенческой олимпиады (чемпионата) по профилю магистратуры в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	75 баллов	Диплом призера или лауреата

6.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики с указанием тематики профессиональной деятельности, соответствующей направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»	10 баллов	Письмо на официальном бланке организации
7.	Публикации по тематике образовательной программы магистратуры в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР: статья в сборнике трудов конференций статья в сборнике трудов конференций или журнале с индексацией в системе РИНЦ статья в журнале, включенном в перечень ВАК	до 10 баллов до 2 баллов до 3 баллов до 5 баллов	Ксерокопия (титульный лист, оглавление, текст публикации, выходные данные)
8.	Наличие сертификатов, подтверждающих квалификацию не ниже 5 уровня в рамках профессиональных стандартов, соответствующих образовательной программе в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР	до 10 баллов	Сертификат
9.	Наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании (включая онлайн-курсы) в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР	до 10 баллов	Диплом или сертификат
10.	Участие в Международном или Всероссийском конкурсе (выставке) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской студенческой олимпиаде (чемпионате) по профилю магистратуры в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР	до 5 баллов (по 2 балла за одно мероприятие)	Сертификат участника

3. ПОРЯДОК И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Порядок проведения собеседования

Вступительные испытания проводятся в форме собеседования.

Даты, время и аудитории проведения вступительных испытаний назначаются в соответствии с Правилами приема.

Во время вступительного испытания поступающему задается три вопроса, в том числе:

- два вопроса, определяющие его уровень теоретической подготовки;
- вопрос, связанный с опытом практической деятельности.

Перечень вопросов, определяющих уровень теоретической подготовки, приведен в п. 4 данной Программы. Для подготовки выделено 45 минут, разрешено пользоваться любыми материалами, в том числе собственными записями лекций, учебниками,

методическими пособиями и пр. Использование мобильных телефонов и иных средств связи не допускается.

На собеседовании могут быть заданы дополнительные вопросы, проясняющие практическое применение теоретических знаний.

В ответе на вопрос, связанный с опытом практической деятельности, должна быть представлена следующая информация:

- Каков ваш практический опыт в области разработки и внедрения средств САПР электроники?
- Почему вы решили поступать на данную образовательную программу?
- Что в данной программе вызвало у вас наибольший интерес?
- Каким проектом вы хотели бы заниматься в процессе обучения?
- Кем и где вы планируете работать (ваши планы и ожидания)?

В ходе собеседования поступающим могут быть также заданы вопросы, направленные на уточнение причин выбора определенной программы магистерской подготовки, круга интересов поступающего и целей его поступления в магистратуру.

Максимальное количество баллов, которое может получить поступающий по результатам собеседования – 75 баллов.

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

Экзаменационная комиссия по приему вступительных испытаний в течение одного дня после проведения экзамена оценивает ответы поступающих и передает протоколы с результатами вступительных испытаний в приемную комиссию.

3.2. Порядок оценки индивидуальных достижений

Индивидуальные достижения оцениваются в день прохождения поступающим вступительных испытаний. Оцениваются только представленные в экзаменационную комиссию индивидуальные достижения в соответствии с разделом 2.

В п. 4, 5 и 10 ИД учитываются конкурсы и олимпиады по тематике направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Экзаменационной комиссией устанавливается соответствие тематики конкурса или олимпиады направлению подготовки магистратуры.

При учете п. 6 ИД экзаменационной комиссией устанавливается соответствие тематики профессиональной деятельности организации направлению подготовки магистратуры.

Экзаменационная комиссия оценивает представленные индивидуальные достижения в день проведения вступительных испытаний и передает протоколы оценки индивидуальных достижений вместе с протоколами результатов вступительных испытаний.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ, ПО ОСНОВНЫМ УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

4.1. Языки программирования, структуры данных и алгоритмы обработки данных

1. Какие преимущества предоставляют системы управления версиями при разработке сложных программных проектов? Как организована коллективная разработка программного кода

2. Задача компрессии данных. Блочные и потоковые алгоритмы. Алгоритм LZW.
3. Задача компрессии данных. Компрессия с потерями и без потерь. Алгоритм Хаффмана.
4. Командный интерпретатор shell, назначение. Режимы работы. Приглашение командной строки. Простые команды shell, аргументы (обязательные параметры, опции), код возврата. Метасимволы и их экранирование. Групповые символы. Примеры
5. Стандартный ввод-вывод в shell. Механизмы перенаправления. Перенаправление вывода ошибок, подстановка строки, документа. Примеры
6. Что такое объектно-ориентированное программирование (ООП)? Какие концепции ООП наиболее полезны для построения архитектуры сложных программных систем?
7. Опишите принцип работы и применение методов локального поиска, таких как моделирования отжига, в задачах глобальной оптимизации.
8. Что такое машинное обучение, и какие задачи можно решать с его помощью в контексте анализа больших данных или оптимизации вычислительных процессов?
9. Основные структуры данных и их размещение в памяти. Простые и составные типы данных, массивы, списки. Реализация графов и деревьев.
10. Что такое вычислительная сложность алгоритмов? Объясните различия между классами сложности P и NP-полными задачами. Приведите пример задачи из каждой категории.
11. Опишите, что такое жадные алгоритмы, и объясните, почему они не всегда приводят к оптимальному решению. Как вычислительная сложность влияет на выбор подхода к решению задач?
12. Объясните, что такое линейное программирование, и приведите пример задачи, которая может быть решена с его помощью. Как решаются задачи с ограничениями?
13. Задача сортировки данных. Классификация алгоритмов сортировки данных. Сортировки вставками, выбором, обменом.
14. Задача сортировки данных. Классификация алгоритмов сортировки данных. Принцип построения алгоритмов сортировки «разделяй и властвуй». Сортировка слиянием, быстрая сортировка.
15. Обработка строковых данных. Поиск на строках: метод грубой силы, алгоритм Кнута-Мориса-Пратта.
16. Регулярные выражения. Основные принципы и примеры использования.
17. Какие подходы существуют для решения задач оптимизации на графах, таких как нахождение кратчайшего пути, и как их вычислительная сложность зависит от размера графа?

4.2. Программные средства САПР, автоматизация этапов проектирования ИС.

1. Какие алгоритмы используются для решения задач размещения и трассировки в САПР микроэлектроники. Какие подходы и методы оптимизации применяются для этих задач?

2. Что такое языки описания аппаратуры (HDL)? Как они используются в проектировании цифровых схем, и чем отличаются Verilog и VHDL в контексте их применения?
3. Основные структуры данных, используемые при решении проектных задач. Приведите примеры алгоритмов в САПР микроэлектроники, использующих графы.
4. Какие основные подходы существуют для анализа электрических схем (SPICE-симуляция, статический анализ)? Какую роль играют компактные модели в этих задачах?
5. Этап логического проектирования СБИС и СнК. Основные проектные процедуры, входные и выходные данные. Особенности этапа в зависимости от целевого базиса (ASIC/FPGA)
6. Объясните, как методы машинного обучения могут применяться в САПР электроники.
7. Какие высокоуровневые языки программирования применяются в задачах проектирования электроники, таких как автоматизация моделирования, обработка данных или построение пользовательских интерфейсов?
8. Роль статистического анализа в процессе проектирования изделий электроники. Реализация метода Монте-Карло в САПР?
9. Опишите процесс проектирования интегральных схем СБИС, начиная с описания на уровне системы и заканчивая производством. Какие инструменты и языки используются на каждом этапе?
10. Какие основные типы симуляций проводятся в рамках САПР электроники, и какова роль каждого из них в проектировании электронных устройств?
11. Объясните, что такое временной анализ (timing analysis) в проектировании цифровых схем. Какие алгоритмы и подходы обычно используются для его выполнения?
12. Что такое функциональная верификация, и как она реализуется с помощью САПР для проверки корректности проектируемых схем?
13. Алгебра логики. Методы минимизации логических выражений. Реализация в САПР
14. Какова роль параллельных вычислений и высокопроизводительных вычислительных систем (HPC) в САПР? Какие задачи требуют значительных вычислительных ресурсов?
15. Основные физические модели интегральных компонентов (активных и пассивных). Методы определения параметров моделей компонентов.

Список рекомендуемых источников

Основная:

1. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] :Учеб.пособие / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. - 4-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 369 с. - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://e.lanbook.com/>
2. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учеб. пособие / В. Д. Колдаев. - М.: РИОР : Инфра-М, 2014. – 296 с.
3. Круз Р.Л. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : Пер. с англ. : [Учеб. пособие] / Р. Л. Круз. - 2-е изд., электронное. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 765 с. <http://e.lanbook.com/view/book/66126/>.

4. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Электронный ресурс] : Пер. с англ. / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 1120 с
5. Булах Д.А., Петраков В.И. Лабораторный практикум по курсу "Разработка САПР" [Текст] / Д. А. Булах, В. И. Петраков; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2015. - 52 с.
6. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2022. - 464 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211466> (дата обращения: 03.05.2023). - ISBN 978-5-8114-1573-1. - Текст : электронный.
7. Корнеев В.И. Интерактивные графические системы [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / В. И. Корнеев. - 3-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 232 с. <http://e.lanbook.com/view/book/8784/>.
8. Моделирование микропроцессорных систем на базе программируемых логических интегральных схем с использованием Verilog HDL и САПР Quartus II : Учеб. пособие по курсу "Микропроцессорные средства и системы" / Д.Н. Беклемишев, А.Н. Орлов, М.Г. Попов, А.А. Кудров ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Л. Переверзева. - М. : МИЭТ, 2014. - 100 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0760-4 : б.ц., 350 экз.
9. Коршунов А.В. (Автор МИЭТ, ПКИМС). Маршрут проектирования ЦИС. Физический синтез : Учеб. пособие / А.В. Коршунов, С.В. Гусев ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2015. - 72 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0831-1 : б.ц., 100 экз.
10. Бибило П.Н. Основы языка VHDL [Текст] / П. Н. Бибило. - 6-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2014. - 325 с. - (Системы проектирования).
11. Глебов А. Л., Кононов Н. А., Миндеева А. А. Методы математического моделирования в САПР СВИС. Учеб.пособие / А. Л. Глебов, Н. А. Кононов, А. А. Миндеева ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2013. - 103 с.
12. В.И. Петраков "Автоматизация схемотехнического проектирования ИС" курс лекций. – М.: МИЭТ, 2016. – 116 с.

Дополнительная

1. Федотова, Е. Л. (Автор МИЭТ, ИПОВС). Информатика. Курс лекций : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов ; рецензент Л. Г. Гагарина. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0448-0; 978-5-16-004571-9 : 299-86, 1500 экз. - Текст : непосредственный.
2. Николаев В.Т. Прикладное программирование в инженерных расчетах [Текст] : Учеб.пособие / В. Т. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2012. - 200 с.
3. Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 896 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/212219> (дата обращения: 03.05.2023). - ISBN 978-5-8114-1265-5. - Текст : электронный.

4. Л. Ю. Шишина Основные устройства цифровой микросхемотехники [Текст] :Учеб.пособие. Ч. 1 /; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2013. - 212 с.

5. Л. Ю. Шишина Основные устройства цифровой микросхемотехники [Текст] :Учеб.пособие. Ч. 2 /; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2013. - 84 с.

6. А.В. Коршунов, П.С. Волобуев, В.М. Дьяконов "Проектирование энергоэффективных цифровых схем" М. МИЭТ, 2012 116 с.

5. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Максимальное количество баллов за ответ на один вопрос составляет 25 баллов.

Критериями оценки знаний по ответам на вопросы являются:

- понимание сущности излагаемого материала;
- грамотность изложения сути вопроса, умение использовать научную и специальную терминологию и вести диалог с комиссией;
- способность иллюстрировать ответ на теоретический вопрос практическими примерами.

Оценка каждого ответа определяется следующим образом:

Оценки от 21 до 25 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся полные сведения по заданному вопросу, демонстрируется всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, материал изложен логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений, даются ответы на все вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценки от 16 до 20 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся основные сведения по заданному вопросу, демонстрируются полные знания материала, ответ сформулирован с незначительными ошибками на теоретический вопрос, и полном ответе на дополнительные вопросы экзаменационной комиссии.

Оценки от 11 до 15 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся не полные сведения по заданному вопросу, демонстрируются слабые знания учебного материала, но в объеме, достаточном для дальнейшей учебы в магистратуре, имеются затруднения с ответами на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценки до 10 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся не полные сведения по заданному вопросу, демонстрируются существенные пробелы в знаниях, наличие значительных ошибок в ответе, абитуриент не может разъяснить сути содержания того, что он представил в качестве ответа на вопрос, не даются ответы на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Максимальная суммарная балльная оценка ответа на собеседовании составляет 75 баллов.

Итоговая оценка абитуриента определяется коллегиально членами экзаменационной комиссии на основании голосования простым большинством. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты собеседования фиксируются протоколом и подписываются всеми членами комиссии.

Прием вступительного испытания в форме собеседования производится экзаменационной комиссией в соответствии с расписанием и списками абитуриентов, подготовленными приемной комиссией.

Директор Института ИнЭл

В.В. Лосев

Руководитель магистерской программы
«Программные средства САПР
сверхбольших интегральных схем и
систем на кристалле»

С.В. Гаврилов

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ПИШ по ОД

Н.Ю. Соколова

«15» января 2025 г.