

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

Кафедры проектирования и конструирования интегральных микросхем

по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

по образовательной программе «Автоматизированное проектирование субмикронных СБИС
и систем на кристалле»

Москва 2020 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по МДРМ МИЭТ

_____ Д.Г. Коваленко
«__» _____ 2020 г.

Программа вступительных испытаний

по приему в магистратуру в 2021 году

Кафедры проектирования и конструирования интегральных микросхем

по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

по образовательной программе «Автоматизированное проектирование субмикронных СБИС
и систем на кристалле»

Москва 2020 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Поступающий должен предоставить в установленные Университетом сроки комплект документов, определенный Правилами приема в магистратуру МИЭТ, подтверждение индивидуальных достижений и пройти вступительное испытание для выявления уровня компетенций в области проектирования и конструирования ИС.

1.2. Форма проведения вступительного испытания: собеседование.

1.3. Максимальное количество баллов, которое может получить поступающий по результатам вступительных испытаний - 75 баллов.

1.4. Минимальное количество баллов за ВИ, позволяющее поступающему участвовать в конкурсе – 25 баллов.

1.5. При поступлении в магистратуру учитываются индивидуальные достижения за 2019-2021 годы.

1.6. Индивидуальные достижения могут быть учтены только один раз.

1.7. Сумма баллов, набранных за индивидуальные достижения, не превышает 100.

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

2. УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

В соответствии с правилами приема в магистратуру при поступлении на образовательную программу «Автоматизированное проектирование субмикронных СБИС и систем на кристалле» по направлению 11.04.04 "Электроника и наноэлектроника" установлены максимальные количества баллов за каждое индивидуальное достижение:

№ п/п	Наименование индивидуального достижения	Оценка индивидуального достижения	Документы для подтверждения наличия индивидуальных достижений
1.	Победитель проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ по профилю направления подготовки 11.04.04 "Электроника и наноэлектроника" в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	100 баллов	Диплом победителя

2.	Призер проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ по профилю направления подготовки 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника" в области проектирования ИС и СнК с использованием САПР.	75 баллов	Диплом призера
3.	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
4.	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
5.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики с указанием тематики профессиональной деятельности, соответствующей направлению подготовки 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника"	до 20 баллов	Письмо на официальном бланке организации
6.	Диплом о высшем образовании с отличием	10 баллов	Копия (или подлинник) диплома
7.	Наличие научных публикаций по тематике направлений подготовки или РИД (патент на изобретение или полезную модель, свидетельство о регистрации топологии ИМС или базы данных) в соответствии с Программой вступительных испытаний.	до 10 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, наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании (включая онлайн-курсы) в области проектирования ИС с использованием средств САПР.	до 10 баллов	Диплом или сертификат
9.	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 10 баллов (по 2 балла за одно мероприятие)	Сертификат участника

3. ПОРЯДОК И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

3.1. Вступительное испытание проводится в форме собеседования.

3.2. В исключительных случаях допускается проведение вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий. В таком случае процедура проведения вступительных испытаний устанавливается соответствующим регламентом Университета.

3.3. Все поступающие приходят на собеседование точно в указанное в расписании время.

3.4. Собеседование проводится по трем вопросам, в том числе:

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

3.5. Перечень вопросов, определяющих уровень теоретической подготовки, приведен в п. 4 данной Программы. На собеседовании могут быть заданы дополнительные вопросы, проясняющие практическое применение теоретических знаний.

3.6. В ответе на вопрос, связанном с опытом практической деятельности, должна быть представлена следующая информация:

- 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)?

3.7. Максимальное время, отводимое на подготовку ответов на вопросы теоретической части (по всем разделам) - 60 минут. Ответы на вопросы членов комиссии - до 20 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.

3.8. После собеседования комиссия обсуждает его результаты по каждому поступающему и оформляет протокол вступительных испытаний для передачи в приемную комиссию.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ОСНОВНЫМ УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ, ВЫНОСИМЫМ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЕ) ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ

4.1. Перечень вопросов для вступительных испытаний:

4.1.1. Маршруты проектирования изделий электронной техники, интегральных схем и систем на кристалле. Средства САПР.

1) Маршруты проектирования БИС. Особенности проектирования ИС, БИС и систем на кристалле. Принципы проектирования БИС, СБИС и систем на кристалле.

2) Этапы проектирования БИС. Краткая характеристика этапов архитектурного, функционально-логического, схемотехнического, топологического и физико-технологического проектирования.

3) Блочнo-иерархический подход к проектированию. Задачи каждого уровня проектирования и методы их решения.

4) Проектирование микропроцессорных СБИС. Микропроцессорные системы – организация и основные характеристики.

5) Использование IP блоков. Устройства типа «система на кристалле» - структура и основные особенности.

6) Классификация языков, используемых в САПР. Примеры языков программирования и представления данных на этапах функционального, логического, схемотехнического и топологического проектирования СБИС.

7) Назначение и сферы использования языков описания аппаратуры. Языки и уровни абстракции в цифровых системах.

8) Использование высокоуровневых языков программ и основные решаемые задачи в САПР.

9) Сравнительный анализ языков описания аппаратуры VHDL, Verilog.

10) Основные форматы обмена данными в области проектирования СБИС и СнК. Форматы данных для представления на схемотехническом уровне

10) Основные форматы обмена данными в области проектирования СБИС и СнК. Форматы данных для представления на физическом/топологическом уровне.

11) Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Требования к системному ПО и ОС при проектировании ИС и СнК.

12) История развития ВТ и появление ОС. Понятие ОС и ее основные функции. Оболочки ОС – основные задачи и особенности.

13) Современные ОС: архитектура, классификация. Критерии классификации ОС. Микроядерные и макроядерные операционные системы.

14) Архитектура компьютера и роль ПО в ней. Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах.

15) Иерархия памяти в вычислительной системе.

4.1.2. Этапы проектирования СБИС

1) Основные типы и варианты классификации интегральных микросхем. Использование библиотек при проектировании цифровых СБИС.

2) Проектные нормы и масштабирование технологии. Конструктивно-технологические ограничения и способы проверки их выполнения на различных уровнях представления СБИС.

3) Методологии проектирования ИС: виды, достоинства и недостатки, примеры.

4) Иерархическая система моделей при проектировании цифровых СБИС. Модели технологических операций и процессов. Физико-структурные и схемотехнические модели элементов СБИС.

5) Модели при проектировании цифровых СБИС. Функционально-логические, топологические, поведенческие HDL – модели блоков СБИС.

5) Модели при проектировании цифровых СБИС. Электрические эквивалентные схемы элементов цифровых СБИС. Схемотехнические модели МДП структур.

6) SPICE-модели элементной базы СБИС и СнК, система параметров моделей. Экстракция параметров компактных моделей МОП-транзисторов.

7) Элементная база цифровых СБИС: основные типы и виды базовых элементов СБИС. Проектирование элементной базы КМОП СБИС.

8) Маршрут проектирования на основе библиотек стандартных ячеек. Маршруты проектирования СБИС и СнК разных типов и функционального назначения.

9) Функционально-логическое проектирование – задачи, основные этапы.

10) Алгебра логики (АЛ) – как математическая основа теории логического проектирования (определения, правила, формы представления логических функций (ЛФ)). Методы минимизации логической функции.

11) Функциональная верификация логических схем – задачи, методика проведения. Особенности представления БИС при функционально-логическом проектировании (ФЛП).

12) Особенности логического проектирования комбинационных схем: сумматоров, вычитателей, реализация цепей переноса.

13) Особенности логического проектирования комбинационных схем: шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров.

14) Проектирование последовательностных функциональных узлов: триггеры, регистры.

15) Основные временные характеристики комбинационных библиотечных элементов ЦИС.

16) Основные временные характеристики последовательностных библиотечных элементов ЦИС

17) Автоматизация схемотехнического проектирования БИС – основные задачи.

18) Методы формирования математических моделей БИС: метод узловых потенциалов, метод контурных токов.

19) Методы решения систем линейных уравнений.

20) Классификация методов численного интегрирования. Сравнение явных и неявных методов интегрирования

21) Оптимизация на этапе схемотехнического проектирования. Одномерная и многомерная оптимизация, основные методы.

22) Топологическое проектирование БИС – задачи и особенности. Основные понятия топологии регулярных и нерегулярных БИС: планировка, размещение, трассировка.

23) Постановка задачи размещения, критерии размещения, классификация алгоритмов.

24) Синтез цепи синхронизации: постановка задачи, основные параметры, время расфазировки, виды времени расфазировки.

25) Основные методы автоматической трассировки СБИС. Задачи и классификация алгоритмов трассировки.

4.2. Список рекомендуемой литературы.

Основная:

1. Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения [Текст] : Учеб. пособие / Под ред. К.О. Петросянца; Рец. М.А. Королев. - М. : СОЛОН-Пресс, 2017. - 556 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978-5-91359-213-2

2. Ильин С.А. Основы характеристики библиотечных элементов с использованием SynopsysSiliconSmart [Текст] : Учеб.пособие / С.А. Ильин, А.В. Коршунов, Д.И. Рыжова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017.

3. Белоус А.И. Основы конструирования высокоскоростных электронных устройств. Краткий курс "белой магии" [Текст] / А.И. Белоус. - М. : Техносфера, 2017. - 872 с. - (Мир электроники). - ISBN 978-5-94836-500-8

4. Ильин С.А. Лабораторный практикум по курсу "Лингвистические средства САПР" [Текст] / С.А. Ильин, А.В. Коршунов, Д.В. Тельпухов; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2018.

5. Дюжев Н.А. Элементный базис нано- и микросистемной техники [Текст] : Учеб.пособие / Н.А. Дюжев, В.Ю. Киреев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2019. - 140 с. -

Имеется электронная версия издания . - ISBN 978-5-7256-0924-0 : б.ц., 100 экз.

6. Беляев А.А. Проектирование систем на кристалле с программируемой архитектурой [Текст] : Учеб.пособие / А.А. Беляев, П.С. Волобуев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2018. - 136 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0871-7 :б.ц., 100 экз.

7. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / В.Г. Гусев. - М. :Кнорус, 2018. - URL: <https://www.book.ru/book/926521> (дата обращения: 01.09.2019). - ISBN 978-5-406-06106-0.

8. Акимова Е. В. Вычислительная техника [Текст] : Учеб.пособие / Е. В. Акимова. - СПб. : Лань, 2020. - 68 с. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/142354> (дата обращения: 13.11.2020). - Электронное издание. - ISBN 978-5-8114-4925-5 : 135-48, 30 экз.

9. Тимошенко В.П. Элементная база высокоскоростных ИМС [Текст] : Учеб.пособие / В.П. Тимошенко, В.И. Суэтинов; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2019. - 92 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0927-1 :б.ц., 100 экз.

10. Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / В.И. Старосельский; Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; [Под ред. Ю.А. Парменова]. - М. :Юрайт, 2019. - 463 с.

11. Умняшкин С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Текст] : Учеб.пособие / С.В. Умняшкин. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Техносфера, 2019. - 550 с. - (Мир цифровой обработки). - URL: <https://e.lanbook.com/book/140543> (дата обращения: 15.12.2020). - Электронное издание. - ISBN 978-5-94836-557-2 : 920-00, 200 экз.

Дополнительная:

1. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : Пер. с англ. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014.. 960 с Ссылка на ресурс: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=344101>

2. 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.

3. Николаев В.Т. Синтез и расчет электрических схем электронных устройств автоматики [Текст] : Учеб.пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2015. - 320 с

4. Д. Н. Беклемишев [и др.]; Под ред. А.Л. Переверзева Моделирование микропроцессорных систем на базе программируемых логических интегральных схем с использованием Verilog HDL и САПР Quartus II [Текст] :. - М. : МИЭТ, 2014. - 100 с.

5. А. В. Коршунов, С. В. Гусев Маршрут проектирования ЦИС. Физический синтез [Текст]: Учеб.пособие /; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2015. - 72 с.

6. Бибило П.Н. Основы языка VHDL [Текст] / П. Н. Бибило. - 6-е изд. - М. : ЛИБ-РОКОМ, 2014. - 325 с. - (Системы проектирования).

7. В.И. Петраков "Автоматизация схемотехнического проектирования ИС" курс лекций. – М.: МИЭТ, 2016. – 116 с.

8. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3-х т. Пер. с англ. - 7-е изд. - М. : БИНОМ, 2015. - 704 с. - ISBN 978-5-9518-0351-1.

9. Вонг Б.П., Миттал А., Цао Ю., Старр Г. «Нано-КМОП-схемы и проектирование на физическом уровне» М.: Техносфера, 2014. – 432с. - ISBN 978-5-94836-377-6.

10. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Электронный ресурс] : Пер. с англ. / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 1120 с. Доступ к электронной версии книги открыт на сайте <http://ibooks.ru>

11. Казеннов Г.Г. Основы проектирования интегральных схем и систем. -М.: БИНОМ, 2009г.- 296 с. - ISBN 978-5-94774-232-9

12. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование цифровых устройств. Учебное пособие. - СПб. : Лань, 2012. - 896 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2776/>

13. А. В. Коршунов, П. С. Волобуев, В. М. Дьяконов Проектирование энергоэффективных цифровых схем: учебное пособие /; М-во образования и науки Российской Федерации, Нац. исслед. ун-т «МИЭТ». - Москва : МИЭТ, 2012. - 116с.

14. Страуструп Б. Язык программирования C++(специальное издание)/Пер. с англ.-

5. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

5.1.Регламент проведения вступительного испытания

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

Дата, время и аудитория проведения вступительных испытаний назначаются в соответствии с «Правилами приема в магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в 2021 году».

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме собеседования по 3 вопросам (2 из основных разделов программы по направлению, 1 по опыту практической деятельности).

Для подготовки выделено от 30 до 60 минут.

Использование мобильных телефонов и иных средств связи не допускается.

Ответ абитуриента на все три вопроса производится устно в форме выступления в течение 20 минут.

По решению экзаменационной комиссии абитуриенту могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы, относящиеся к данной теме не более трех.

Результаты проведения вступительных испытаний оформляются в виде протокола экзаменационной комиссии на каждого абитуриента.

5.2.Критерии оценивания вступительного испытания

Полученные ответы максимально оцениваются в 75 баллов и включают:

- ответы на 3 вопроса (2 из основных разделов программы по направлению, 1 по опыту практической деятельности);

-ответ на каждый вопрос оценивается максимально в 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 неполные 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.

Результаты собеседования фиксируются протоколом и подписываются всеми членами комиссии.

6. КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОСТИЖЕНИЯ

Индивидуальные достижения поступающих в магистратуру определяются в соответствии с «Перечнем показателей индивидуальных достижений при поступлении в магистратуру».

Вычисление итоговой суммы баллов по индивидуальному достижению осуществляется в соответствии с критериями, представленными ниже:

№ п/п	Наименование индивидуального достижения	Критерий	Оценка индивидуально-го достижения
1.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики с указанием тематики профессиональной деятельности, соответствующей направлению подготовки 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника"	Гарантийное письмо на официальном бланке с печатью организации	20 баллов
		Протокол предварительного согласования	10 баллов
2.	Наличие научных публикаций по тематике направлений подготовки или РИД (патент на изобретение или полезную модель, свидетельство о регистрации топологии ИМС или базы данных) в соответствии с Программой вступительных испытаний	1 публикация в изданиях, но не РИНЦ	1 балл
		1 публикация в изданиях РИНЦ	2 балла
		1 публикация ВАК/SCOPUS	5 баллов
		1 РИД	10 баллов
3.	Наличие сертификатов, подтверждающих квалификацию не ниже 5 уровня в рамках профессиональных стандартов, соответствующих образовательной программе (перечень стандартов: 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков»; 40.040 «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков»), наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании (включая онлайн-курсы) в области проектирования ИС с использованием средств САПР.	Наличие сертификата, подтверждающего квалификацию не ниже 5 уровня в рамках профессиональных стандартов 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» или 40.040 «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков»	10 баллов
		Наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании в области проектирования ИС с использованием средств САПР.	5 баллов
		Наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании на онлайн-курсах в области проектирования ИС с использованием средств САПР.	2 балла

Результаты индивидуальных достижений фиксируются протоколом и подписываются всеми членами комиссии.

Программа вступительных испытаний составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и рассмотрена на заседании кафедры
«Проектирование и конструирование интегральных микросхем» (ПКИМС)

Протокол №6 от 24 сентября 2020 г.

Зав. кафедрой

Гаврилов С.В.

Руководитель магистерской программы
«Автоматизированное проектирование
субмикронных СБИС и систем на кри-
сталле»

Беспалов В.А.