

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР МИЭТ



А.Г. Балашов

«19» сентября 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

по приёму в магистратуру в 2026 году

Института нано- и микросистемной техники

по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология  
электронных средств»

по образовательной программе

«Комплексное проектирование микросистем»

(очная форма)

**по вступительному испытанию «Комплексное проектирование микросистем»**

Москва 2026 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» (уровень магистратуры) утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 956 от 22 сентября 2017 г. (с изменениями и дополнениями от 08.02.2021 г.).

1.2. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: конструирование и технологию электронных средств, а также микросистем.

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

- Научно-исследовательская;
- Проектная.

1.4. Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» проводятся в форме собеседования.

Основной целью вступительного испытания является отбор абитуриентов, наиболее подготовленных к продолжению обучения в магистратуре высшего учебного заведения по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Задачами вступительного испытания являются:

- определение соответствия научных интересов абитуриента и образовательной программы;
- оценка уровня знаний и умений в профессиональной области;
- выявление степени подготовленности к продолжению обучения в магистратуре.

## 2. УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

2.1. В соответствии с Правилами приёма в магистратуру при поступлении на образовательную программу 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» установлено следующее максимальное количество баллов за индивидуальные достижения (ИД):

- максимальное количество баллов, которое может получить поступающий за ИД в сумме – 50 баллов.
- максимальное количество баллов, которое может получить поступающий за определенную категорию ИД и(или) за определенный вид ИД указано в таблице 1.

**Таблица 1 — Учитываемые индивидуальные достижения**

№ п/п	Вид ИД	Тип подтверждающих документов	Документы для подтверждения наличия ИД	Оценка ИД
<b>Категория «Диплом о профессиональном образовании с отличием или медалью»</b>				<b>10 баллов</b>
1.	Наличие диплома с отличием	Диплом бакалавра с отличием Диплом специалиста с отличием Диплом магистра с отличием	Необходимо предоставить скан-копию или фотографии лицевого разворота диплом о высшем образовании, а также всех страниц приложения к диплому	10 баллов
<b>Категория «Наличие дополнительного образования, соответствующего конкурсному профилю»</b>				<b>10 баллов</b>
2.	Наличие свидетельства, подтверждающих квалификацию не ниже 5 уровня в рамках профессиональных стандартов (прохождение процедуры независимой оценки квалификации (НОК), прохождение профессионального экзамена)	Документ о наличии дополнительного образования, соответствующего конкурсному профилю	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию свидетельства	не более 10 баллов, по 2 балла за одно свидетельство
3.	Наличие пройденной программы повышения квалификации (ПК)	Документ о наличии дополнительного образования, соответствующего конкурсному профилю	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию удостоверения о повышении квалификации	не более 10 баллов, по 2 балла за одно ПК
4.	Наличие пройденной программы профессиональной переподготовки (ПП)	Документ о наличии дополнительного образования, соответствующего конкурсному профилю	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию диплома о профессиональной переподготовке, а также всех страниц приложения к диплому	не более 10 баллов, по 5 баллов за одно ПП

Категория «Служба добровольцем в зоне СВО»			25 баллов	
5.	Участие в СВО	Документ, подтверждающий принадлежность к гражданам, призванным на военную службу по мобилизации или заключившие контракт, при условии их участия в СВО	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию документа, подтверждающего факт участия в СВО	25 баллов
Категория «Прочие достижения»			50 баллов	
6.	<p>Победитель, призер, лауреат или участник</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Международного или Всероссийского конкурса (выставки) научных и творческих работ, Всероссийский инженерный конкурс;</li> <li>- Международной или Всероссийской студенческой олимпиады (чемпионата);</li> <li>- Конкурса творческих и проектных работ МИЭТ;</li> <li>- Добровольного квалификационного экзамена от Правительства Москвы</li> <li>- др., соответствующих образовательной программе</li> </ul>	Портфолио	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию документа (диплома, грамоты, сертификата), подтверждающего соответствующий статус в олимпиаде или конкурсе	до 50 баллов
7.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики или письменная рекомендация предприятия к поступлению в магистратуру	Портфолио	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию письменного согласия организации / письменной рекомендации	до 10 баллов
8.	Очное участие в научно-технических конференциях, соответствующее образовательной программе	Портфолио	Необходимо предоставить скан-копию или фотографию документа, подтверждающего очное участие	до 10 баллов, 2 балла за одно участие

9.	<p>Наличие научных публикаций, соответствующих образовательной программе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опубликованные научные статьи в рецензируемых журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus</li> <li>- опубликованные научные статьи в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК</li> <li>- опубликованные статьи в журналах, включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)</li> <li>- опубликованные тезисы/публикации без индексации (e-library)</li> </ul>	Портфолио	<p>Необходимо предоставить скан-копию или фотографию следующих страниц сборника: титульный лист, оглавление, текст публикации, выходные данные.</p>	до 20 баллов
10.	<p>Патент на изобретение/полезную модель по тематике образовательной программы</p>	Портфолио	<p>Необходимо предоставить скан-копию или фотографию патента</p>	10/5 баллов

## 2.2. Дополнительные критерии оценивания индивидуальных достижений.

2.2.1. При поступлении в магистратуру учитываются ИД за 2023-2026 гг.

2.2.2. ИД оцениваются экзаменационной комиссией в день прохождения поступающим вступительных испытаний. Оцениваются файлы ИД, загруженные посредством сервиса «Поступление в вуз онлайн» (портал «Госуслуг») не позднее чем за сутки до вступительного испытания.

2.2.3. Условия проводимого МИЭТ Конкурса проектных работ (перечень документов, требования к оформлению материала, сроки подачи и сроки проведения конкурса) указаны в «Положение о Конкурсе» по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств» и доступны к ознакомлению на сайте МИЭТ.

2.2.4. В п.6 учитываются конкурсы и олимпиады по тематике направления подготовки «Конструирование и технологии электронных средств». Комиссией устанавливается следующее соответствие (табл.2):

**Таблица 2 — Начисление баллов за конкурсные мероприятия**

Мероприятие	Статус «Победитель»	Статус «Призер»/ «Лауреат»	Статус «Участник»
Международный конкурс (выставка) научных и творческих работ; Международная студенческая олимпиада (чемпионат)	50 баллов	25 баллов	до 10 баллов, по 2 балла за участие
Всероссийский конкурс (выставка) научных и творческих работ; Всероссийский инженерный конкурс; Всероссийская студенческая олимпиада (чемпионат)	40 баллов	20 баллов	до 10 баллов, по 2 балла за участие
Конкурс творческих и проектных работ МИЭТ	40 баллов	25 баллов	0 баллов
Добровольный квалификационный экзамен от Правительства Москвы	10 баллов	5 баллов	0 баллов
Региональные и городские конкурсные мероприятия	10 баллов	5 баллов	0 баллов

При наличии конкурса, неподходящего под указанные пункты в табл.2, комиссия самостоятельно начисляет баллы. Суммарно за участие в конкурсах и олимпиадах можно получить не более 50 баллов.

2.2.5. В п.7 должны выполняться следующие условия:

- наличие исходящего номера (регистрация канцелярией предприятия);
- тематика профессиональной деятельности в рамках практики полностью соответствует образовательной программе;
- тематика указанной темы выпускной квалификационной работы полностью соответствует образовательной программе;
- наличие руководителя от предприятия и его контактных данных (телефон, эл. почта).

При невыполнении любого из этих условий баллы за достижение будут снижены членами экзаменационной комиссии. Минус 2 балла за отсутствие каждого признака.

2.2.6. В п.9 учитываются публикации по тематике направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств». Комиссией устанавливается следующее соответствие (табл.3):

**Таблица 3 — Начисление баллов за научные публикации**

Публикация	Балл	Максимальный балл
журналы, входящие в международные базы цитирования WoS и Scopus	10	20
ведущие рецензируемые журналы из перечня ВАК	5	20
журналы, включенные в РИНЦ	2	10
тезисы/E-library	1	5

Неопубликованные материалы оцениваются как «0 баллов». Суммарно за публикации можно получить не более 20 баллов.

2.2.7. Результаты оценивания индивидуальных достижений оформляются в виде отдельных протоколов экзаменационной комиссии на каждого абитуриента в день прохождения вступительных испытаний.

2.2.8. Не зависимо от количества баллов, получаемых поступающим за индивидуальные достижения, поступающий обязан принять участие во вступительных испытаниях.

### 3. ПОРЯДОК И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание состоит из собеседования по билетам и обсуждения эссе.

Даты, время и аудитории проведения вступительных испытаний назначаются в соответствии с Правилами приёма в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в 2026 году на обучение по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры.

Вступительное испытание проводится:

- для подготовки выделено до 60 минут;
- разрешено пользоваться любыми справочными материалами, в том числе собственными лекциями, учебниками, методическими пособиями и т.д. Допускается при подготовке пользоваться материалами в электронном виде;
- использование помощников на основе искусственного интеллекта, при подготовке ответов на теоретические вопросы билетов, - не допускается;
- ответ абитуриента производится устно в форме выступления до 10 минут на каждый вопрос;
- по решению экзаменационной комиссии абитуриенту могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы, относящиеся к данной теме.

Максимальное количество баллов, которое может получить поступающий по результатам вступительного испытания - 75 баллов (50 баллов за собеседование по билетам и 25 баллов за эссе). Максимальное количество баллов, набранных по совокупности вступительных испытаний и индивидуальных достижений – 125 баллов.

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

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

На собеседовании по билетам поступающему предлагается ответить на два профильных теоретических вопроса. За каждый вопрос поступающий может получить до 25 баллов (в сумме до 50 баллов) при условии полностью верных ответов. Перечень основных профильных вопросов, выносимых на вступительные испытания, указан ниже:

1. Охарактеризуйте резисторы, как класс компонентов (назначение, конструкции, прочие признаки). Перечислите основные параметры резисторов, дайте определения этих параметров, приведите необходимые формулы для их определения.

2. Какие технологические операции используются при изготовлении переменных резисторов? Охарактеризуйте разновидности их конструкций. Каким образом осуществляют подгонку (доводку) номинальных значений сопротивлений до требуемых?

3. Укажите основные параметры и характеристики фоторезисторов, поясните их назначение и сущность. Охарактеризуйте конструкцию и основные этапы изготовления фоторезисторов, а также используемые для их изготовления материалы.
4. Какие существуют типы конструкций конденсаторов? На какие группы делятся конденсаторы в зависимости от вида диэлектрика? Какие вещества обычно используются в качестве материала диэлектрика? Перечислите основные этапы производственного цикла изготовления танталовых конденсаторов.
5. Какие бывают разновидности конструкций катушек индуктивности (КИ)? Приведите примеры КИ. Чем отличается магнитомягкий от магнитотвёрдого материала? Как происходит процесс изменения индуктивности в подстроечных КИ и в каких пределах можно изменить индуктивность КИ?
6. Каково назначение катушек индуктивности, используемых в электронных устройствах (ЭУ)? Какие конструкции сердечников Вам известны? Поясните отличия между ними с точки зрения применимости.
7. Каков принцип работы контактных коммутационных устройств? Приведите пример. Поясните принцип работы бесконтактных коммутационных устройств на конкретных примерах. Какие материалы и технологии используются для изготовления коммутационных устройств и их элементов?
8. Охарактеризуйте конструкции корпусов для диодов и транзисторов и назовите материалы и основные технологии их изготовления. Приведите примеры.
9. Какие конструкции корпусов ИС вам известны? Поясните термин “кристаллодержатель”. Перечислите материалы и особенности изготовления корпусов для ИС (БИС, СБИС, УБИС).
10. Поясните принцип действия жидкокристаллических индикаторов (ЖКИ) на отражение и укажите его отличия от ЖКИ, работающего на просвет. Каковы принципы создания многоцветного изображения в ЖКИ?
11. Чем отличается конструкция жидкокристаллических дисплеев (ЖКД) от простого ЖКИ и какие существуют проблемы при изготовлении ЖКД с высококачественным отображением информации?
12. Назовите линии передач. Область применения, достоинства и недостатки. Требования к подложкам СВЧ ГИС.
13. Перечислите свойства материалов, применяемых для изготовления кристаллодержателя на гибком носителе. Какова основная трудность реализации процесса микросварки кристалла на гибком носителе? Назовите особенности формирования гибкого носителя и возможное количество уровней коммутации. Как решаются проблемы совместимости материалов при разработке кристаллодержателя на гибком носителе.
14. Печатные платы (ПП). Назначение, разновидности, элементы и классы ПП. Взаимозависимость конструкции и технологии изготовления.
15. Материалы ПП. Проблемы выбора материалов ПП. Основные направления разработки новых материалов для ПП.
16. Комбинированная позитивная и негативная технология изготовления ПП. Технологические этапы, сравнительная характеристика.
17. Аддитивная и полуаддитивная технология изготовления ПП. Основные технологические этапы реализации. Применимость и сравнительная характеристика. Технология прямой металлизации.
18. Многослойные ПП (МПП), конструкторско-технологические разновидности,

особенности технологий изготовления. МПП на полиимидных пленках и на керамике. Пример реализации МПП на керамике.

19. Припойные пасты, клеевые материалы, теплоносители, очистители, защитные покрытия. Межъячеечный и межблочный монтаж. Жгуты, кабели, шлейфы. Особенности крепления конструкций.

20. Варианты сборки и монтажа компонентов при изготовлении ячеек ЭУ. Сравнительная характеристика. Типовой технологический процесс сборки и монтажа ячеек ЭВС для одного из вариантов.

21. Конструктивы и производственные особенности получения непаяных соединений (накрутка, контактолы, анизотропные ленты).

22. Методы микроконтактирования и их сравнительная характеристика. Механизмы и способы пайки при узловом монтаже ЭУ. Модель паяного соединения.

23. Групповые и симультанные способы пайки. Общая характеристика способов пайки погружением, протягиванием в жидком припое и волной припоя. Направления совершенствования способа пайки двойной волной припоя. Средства реализации, применимость и технологические среды.

24. Технология поверхностного монтажа. Пайка расплавлением дозированного припоя: в парогазовой среде и среде нагретого газа, ИК-нагревом и лазерным излучением. Общая характеристика, условия и средства осуществления.

25. Герметизация компонентов и РЭА. Герметизация ЭУ и их конструктивов с применением корпусов. Назначение, методы и средства корпусной герметизации. Контроль качества герметизации. Конструкторско-технологические средства стабилизации параметров внутрикорпусной среды.

26. Очистка смонтированных изделий. Технологические среды; техника реализации очистки. Выбор очистителей и факторы его определяющие. Оценка качества очистки. Поиск причин несоответствия оценочных критериев заданным.

27. Методы и средства доведения оценочных критериев до требуемых значений. Специфика регулировки микропроцессорных устройств. Тестирование объектов регулировки. Назначение и разновидности процессов тестирования. Роль испытаний в производстве ЭУ.

Второй этап вступительного испытания – обсуждение Эссе. За этот этап поступающий может получить до 25 баллов. Эссе - это документ, по которому члены приемной комиссии будут судить о поступающем, о его знаниях, уровне подготовки и целях. Эссе должно быть подготовлено **заранее** и представлено комиссии в печатном виде на листе(-ах) формата А4, в конце документа должна стоять подпись автора и дата составления.

В эссе должна быть представлена следующая информация:

- Фамилия, имя, отчество;
- Какое высшее учебное заведение и в каком году окончено, направление подготовки, уровень подготовки и квалификация;
- Причины поступления на данную программу;
- Имеется ли на данный момент договоренность о месте практики или работы (подтвержденное письмом предприятия или научного подразделения МИЭТ с указанием тематики профессиональной деятельности);
- Кем и где планируется работать после окончания магистратуры (планы и

ожидания);

- Что в выбранной программе магистерской подготовки вызвало наибольший интерес;

- Каким проектом планируется заняться в процессе обучения (не обязательно формулировать конкретную тему, можно просто описать область исследования и разработок), если есть заинтересованное предприятие, указать предприятие;

- Другая информация о поступающем, отражающая его личные достижения, увлечения, а также планы на период обучения в магистратуре и после ее окончания.

В ходе обсуждения эссе поступающий должен ответить на все вопросы членов комиссии. Основная цель обсуждения – проверить мотивацию, целеустремленность, организованность поступающего.

Список рекомендованной литературы, для подготовки к вступительным испытаниям, представлен ниже:

1. Конструкции и технологии изготовления компонентов и узлов электронных средств: Учеб. пособие / Б.М. Симонов, О.М. Бритков, А.С. Тимошенко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ", Институт нано- и микросистемной техники; Под ред. С.П. Тимошенко. - М. : МИЭТ, 2018.-232 с.

2. Компоненты электронной аппаратуры/ Б.М. Симонов, О.М. Бритков, А.С. Тимошенко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. С.П. Тимошенко. - М. : МИЭТ, 2017. -280 с

3. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем [Электронный ресурс] : Учеб. и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Щепетов. - М.: Юрайт, 2018. - 458 с.

4. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств: Учебник / Н.К. Юрков. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2014. - 480 с.

5. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 496 с.

6. Комплексное проектирование микросистем на печатных платах в САПР Mentor Graphics : Учеб. пособие. Ч. 1 : Центральная библиотека Library Manager / Д. В. Вертянов, В. Г. Сикоев, Е. П. Горюнова. - Москва : МИЭТ, 2019.- 172 с.

7. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учебное пособие/ под общ. ред. Л.Н. Патрикеева. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 434 с.

## 5. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Комиссия оценивает результаты собеседования по представленному эссе и ответам поступающего в магистратуру на 2 вопроса из списка приведенных в разделе 4, что определяет его уровень теоретической подготовки по базовым дисциплинам.

Ответы поступающего на вопросы должны представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему и показывать уровень знаний и умение отвечающего применять определения, термины, правила в конкретной области.

Эссе и ответ на каждый вопрос оцениваются исходя из следующих основных критериев:

- полнота, правильность и аргументированность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного, способность делать обобщения и выводы;
- языковое оформление ответа.

Комиссией применяется балльная оценка. За эссе и каждый ответ на теоретические вопросы билета можно получить максимум по 25 баллов.

Баллы от 20 до 25 ставятся, если:

1) Поступающий полно и четко излагает материал, дает правильное определение основных понятий, аргументируя основные положения ответа примерами и ссылками на подтверждающие их источники.

2) Обнаруживает полное понимание материала, при ответах на вопросы может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и из собственных проработок, делает обобщения и выводы по изложенному материалу.

3) Излагает материал логично, последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка и принятой в данной области терминологии.

Баллы от 14 до 19 ставятся, если поступающий дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Баллы от 8 до 13 ставятся, если поступающий обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.

2) Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.

3) Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении.

В остальных случаях ставится 0 баллов, если поступающий обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает существенные ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Максимальный балл за вступительное испытание – 75 баллов.

Минимальное количество баллов за вступительные испытания, которое позволяет поступающему участвовать в конкурсе на места за счет бюджетных ассигнований

федерального бюджета или на места по договорам об образовании, заключаемым при приеме на обучение за счет средств физических и (или) юридических лиц, устанавливается на уровне 25 баллов.

#### 5.2. Итоговая оценка

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

Результаты проведения вступительных испытаний оглашаются в день проведения вступительных испытаний по окончании собеседования посредством выставления баллов в списки поступающих, размещенных на сайте [abiturient.ru](http://abiturient.ru), а также посредством ЕПГУ.

Приём вступительного испытания производится экзаменационной комиссией в соответствии с расписанием и списками абитуриентов, подготовленными Приёмной комиссией.

Директор Института НМСТ,  
руководитель магистерской программы  
«Комплексное проектирование  
микросистем»



С.П. Тимошенков

«16» января 2026 г.