

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)**

**Инженерно-физический институт
Кафедра проектирования электроники для установок «мегасайенс»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебно-методической работе

 / Анисимова О.В./

« 23 » мая 20 23 г.

ПРОГРАММА


вступительного экзамена в магистратуру


по направлению


11.04.03 Конструирование и технология электронных средств


Дубна, 2023

Авторы программы:

Сахаров Юрий Серафимович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой проектирования
электроники для установок «мегасайенс» /  /

Трофимов Александр Терентьевич, д.т.н., профессор кафедры проектирования
электроники для установок «мегасайенс» /  /

Горбунов Николай Васильевич, к.т.н., доцент кафедры проектирования электроники для
установок «мегасайенс» /  /

Горбунова Вера Николаевна, старший преподаватель кафедры проектирования
электроники для установок «мегасайенс» /  /

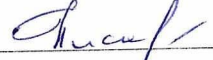
Программа вступительного экзамена в магистратуру разработана в соответствии с
требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования 11.04.03
«Конструирование и технология электронных средств» (уровень магистратуры),

Программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования электроники для
установок «мегасайенс»

Протокол заседания кафедры № 5 от « 22 » мая 20 23 г.

Заведующий кафедрой, профессор  / Ю.С. Сахаров /

СОГЛАСОВАНО

Директор ИФИ  / О.И. Пискунова /

« 22 » мая 20 23 г.

1. Требования к уровню подготовки и квалификации абитуриента

Требования к уровню подготовки программы специализированной подготовки магистра, и условия конкурсного отбора:

1. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра должны иметь высшее профессиональное образование, подтвержденное документом государственного образца определенной ступени.

2. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлению “Конструирование и технология электронных средств”, зачисляются на специализированную магистерскую подготовку на конкурсной основе. Условия конкурсного отбора определяются вузом на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по данному направлению.

3. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра по данному направлению и имеющие высшее профессиональное образование, профиль которого не указан в п.2, допускаются к конкурсу по результатам сдачи экзаменов по дисциплинам, необходимым для освоения программы подготовки магистра и предусмотренным федеральным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению.

2. Регламент проведения вступительного экзамена в магистратуру

Вступительный экзамен в магистратуру проводится в форме устного междисциплинарного экзамена.

Прием вступительного экзамена в магистратуру осуществляет государственная экзаменационная комиссия. Персональный состав комиссии утверждается ректором университета «Дубна» не позже, чем за месяц до начала экзамена.

Программа вступительного экзамена в магистратуру доводится до сведения абитуриентов не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты экзамена.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов абитуриентов экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку по 100-бальной шкале.

Критерии оценки:

Количество баллов	Характеристика ответов
0-64	Ответы неудовлетворительные
65-74	Ответы не точные
75-84	Ответы точные, но не полные
85-100	Ответы точные и полные, показана глубина знаний

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний – 65 баллов.

Решение об оценке знаний студента принимается государственной экзаменационной комиссией открыты голосованием простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании.

Результаты экзамена доводятся до абитуриента сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

Дополнительным критерием отбора при равном количестве баллов, полученных по результатам вступительных испытаний, является средний балл по диплому.

3. Содержание вступительного экзамена в магистратуру

1. Виды сигналов и параметры их характеризующие.
2. АЦП последовательных приближений.
3. Принцип цифро-аналогового преобразования, параметры и характеристики ЦАП.
4. Параметры идеального операционного усилителя.

5. Усилительные устройства (основные понятия, определения, показатели и характеристики).
6. Обратная связь в усилителях. Типы обратной связи.
7. Аналоговый сумматор.
8. Интегратор. Назначение. Функционирование.
9. Дешифратор. Назначение. Функционирование.
10. Аналоговый компаратор. Схема включения.
11. Цифровой компаратор. Назначение. Функционирование.
12. Мультиплексоры и демультимплексоры
13. Полупроводниковые диоды.
14. Полупроводниковые транзисторы
15. RS-триггер, таблица истинности.
16. Интегральная и дифференциальная нелинейность АЦП
17. Техническое задание (ТЗ) на проектирование. Разработка ТЗ.
18. Общая характеристика механических воздействий.
19. Климатические факторы и их воздействие на ЭС.
20. Классификация ЭС по объектам установки.
21. Стадии разработки ЭС.
22. Жизненный цикл изделия.
23. Техническое предложение.
24. Эскизный проект.
25. Технический проект.
26. Рабочее проектирование.
27. ЕСКД - виды и комплектность КД.
28. Факторы взаимодействия в системе «человек-машина».
29. Методы защиты ЭС от воздействий окружающей среды.
30. Понятие электромагнитной совместимости.
31. Технологический процесс. Основные термины и определения.
32. Классификация техпроцессов.
33. Этапы разработки техпроцесса.
34. Анализ конструкций на технологичность.
35. Изготовление деталей методом литья.
36. Методы изготовления деталей из пластмасс.
37. Типы печатных плат и технологии их производства.
38. Материалы для изготовления печатных плат.
39. Технологические процессы изготовления печатных плат.
40. Субтрактивные методы изготовления печатных плат.
41. Аддитивные методы изготовления печатных плат.
42. Многослойные печатные платы и методы их изготовления.
43. Основные операции техпроцесса сборки на печатной плате
44. Определение понятия "информация". Единицы информации.
45. Типы операционных систем.
46. Типы баз данных.
47. Отличие сетей с коммутацией каналов от сетей с коммутацией пакетов
48. Особенности алгоритма прозрачного моста.
49. Классификация сигналов (НЧ, ВЧ, СВЧ)
50. Спектральный анализ сигналов.
51. Модулированные колебания (АМ, ФМ, ЧМ)
52. Случайные процессы и случайные сигналы.
53. Типы шумов в РЭС
54. Линейные электрические цепи и прохождение сигналов через них (закон Ома, закон Кирхгофа)

55. Дискретизация сигналов.
56. Нелинейные радиотехнические цепи и прохождение сигналов через них.
57. Умножитель частоты.
58. Радиопередатчики. Структура, классификация, основные проблемы построения.
59. Радиоприемники. Структура, классификация, основные проблемы построения
60. Системы передачи информации.
61. Радиолокационные системы. Основные понятия и задачи
62. Радионавигационные системы. Основные определения и понятия.
63. Общая структура систем автоматического управления
64. Характеристики системы автоматического управления (операторный коэффициент передачи)
65. Типы ускорителей

4. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учебник для вузов / Опадчий Юрий Федорович, Глудкин Олег Павлович, Гуров Александр Иванович; Под ред. О.П.Глудкина. - 2-е изд.,стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2018. - 768с.: ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений: Специальность). - Список лит.:с.763. - ISBN 9785991206174.
2. Перепелкин Д.А. Схемотехника усилительных устройств: Учебное пособие для вузов / Перепелкин Дмитрий Александрович. - 2-е изд.,испр.и перераб. - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 238с.: ил. - Список лит.:с.233. - ISBN 978-5-9912-0456-9.
3. Серебряков А.С. Автоматика: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Серебряков Александр Сергеевич, Семенов Дмитрий Александрович, Чернов Евгений Александрович; Под общ.ред. А.С.Серебрякова. - М.: Юрайт, 2015. - 431с. - (Бакалавр. Академический курс). - Список лит.:с.429. - ISBN 978-5-9916-5403-6.
4. Легостаев Н.С. Микроэлектроника :[Электронный ресурс] : Учебное пособие / Легостаев Николай Степанович, Четвергов Константин Владимирович; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2013. - 172с.
5. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств: Конструирование электронных модулей первого структурного уровня :[Электронный ресурс] : Лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов вузов / Юзова Вера Александровна. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 206с. - Прил.:с.88. - ISBN 978-5-7638-2421-6.
6. Проектирование и технология радиоэлектронных средств :[Электронный ресурс] : Учебное пособие / Селиванова Зоя Михайловна, Муромцев Дмитрий Юрьевич,

- Чернышова Т.И. и др.; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - 163с. - ISBN 978-5-8265-0971-5.
7. Основы автоматизированного проектирования :[Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Божко А.Н., Волосатова Т.М., Грошев С.В. и др.; Под ред. А.П.Карпенко. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 329с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Лит.:с.314.- Предм.указ.:с.315. - ISBN 978-5-16-010213-9.
8. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие для вузов / Каганов Вильям Ильич, Битюков Владимир Ксенофонович. - 2-е изд.,стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 542с.: ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений: Специальность). - Список лит.:с.536. - ISBN 978-5-9912-0252-7.

Дополнительная литература

1. Галочкин В.А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств :[Электронный ресурс] / Галочкин Владимир Андреевич. - Самара: ПГУТИ, 2016. - 441с.: ил.
2. Уваров А.С. Проектирование печатных плат. 8 лучших программ. – М.: ДМК ПРЕСС, 2009. – 288 с.: ил.
3. Информационные технологии: Теоретический и прикладной научно-технический журнал. № 11/2008. – М.: Новые технологии, 2008. – 80 с.
4. Ефремов А.М. и др. Кинетика и механизмы плазмохимического травления меди в хлоре и хлороводороде //Микроэлектроника – 2007. – том36, №6 – С.409-417.
5. Джюд М. Пайка при сборке электронных модулей / Джюд Майк, Бриндли Кейт; Пер.с англ. Л.Д.Кругловой под ред. А.А.Куликова. - М.: Издательский Дом "Технологии", 2006 (.). - 416с.: ил.,табл. - (Библиотека гильдии профессиональных технологов приборостроения). - Глоссарий:с.341.-Лит.с.358.-Прил.:с.371.- Предм.указ.:с.410. - ISBN 0-7506-3545-2. - ISBN 5-94833-016-8.
6. Нинг-Ченг Ли. Технология пайки оплавлением, поиск и устранение дефектов: поверхностный монтаж BGA, CSP и Flip chip технологии / Нинг-Ченг Ли; Пер.с англ. А.В.Нисан, А.В.Соловьев; Науч.ред. Л.Н.Кечиев. - М.: Издательский Дом "Технологии", 2006. - 392с.: ил.,табл. - (Библиотека гильдии профессиональных технологов приборостроения). - Лит.-Предм.указ.:с.385-391. - ISBN 0-7506-7218-8. - ISBN 5-94833-015-X
7. Журбенко П.А., Алиева Н.П., Сенченкова Л.С. «Построение моделей и чертежей в системе Autodesk Inventor» Москва 2010
8. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств: Учебное пособие для студентов вузов / Лаврентьев Борис Федорович; Рец. О.Ш.Даутов и др. - М.: Академия, 2010 - 336с: ил. - (Высшее профессиональное образование). ISBN 978-5-7695-5898-6
9. Ровдо А.А. Схемотехника усилительных каскадов на биполярных транзисторах / Ровдо Алексей Александрович. - 2-е изд.,стер. - М.: Додэка-XXI, 2008. - 256с.: ил. - (Схемотехника). - Список лит.:с.253. - ISBN 9785941202348.
10. Пирогова Е.В. Проектирование и технология печатных плат: Учебник для вузов – М.: ИНФРА-М, 2005. – 560 с., ил.
11. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник для вузов. – 2 изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 272 с.: ил.
12. Медведев А.М. Печатные платы. Конструкции и материалы / Медведев А. - М.: Техносфера, 2005. - 304с.: ил. - (Мир электроники). - ISBN 5-94836-026-1
13. Пирогова Е.В. Проектирование и технология печатных плат: Учебник для вузов / Пирогова Елена Вячеславовна. - М.: ФОРУМ; ; ИНФРА-М, 2005. - 560с.: ил. - Список лит.:с.557. - ISBN 5-8199-0138-X.
14. Покровский Ф.Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств: Учебное пособие для вузов / Покровский Феликс Николаевич. - М.: Горячая линия-Телеком,

2005. - 352с.: ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений: Специальность). - ISBN 5-93517-215-1.

15. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств / Медведев Аркадий Максимович. - М.: Техносфера, 2007. - 256с.: ил. - (Мир электроники). - Лит. - ISBN 978-5-94836-131-4.
16. Муромцев Ю.Л., Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В. «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств»-учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. Издат. центр «Академия» 2010
17. Мовчан Д.А «Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor2010»-официальный учебный курс. Москва 2010 г.
18. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебник для вузов (гриф) / Нефедов Виктор Иванович. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2005.

Периодические издания

1. Микроэлектроника / учредители: РАН [и др.]; гл. ред. А.А. Орликовский. - М.: Наука; Наука/Интерпериодика. - Журнал, основан в 1972 году. - Переводная версия: Russian Microelectronics (составной журнал) .
2. САПР и графика / учредитель: ООО «КомпьютерПресс»; гл. ред. Д.Г. Красковский. -М.: КомпьютерПресс. - Журнал, основан в 1996 году. - Доступ к архиву выпусков и статей с 2000 г. (с №11, 2014 - только содержание и аннотации) на сайте журнала: <http://www.sapr.ru/>.
3. Современная электроника / гл. ред. А. Майстренко. - М.: СТА-ПРЕСС. - Журнал, издается с 2004 года. - Доступ к архиву выпусков с аннотациями (архив статей 2004 - №6/2014) на сайте журнала: <http://www.soel.ru/issues/>.

Электронно-библиотечные системы и базы данных

- ЭБС Лань [Электронный ресурс]: Электронно-библиотечная система / изд-во «Лань». [СПб.]: Лань, 2019. – **Режим доступа:** <https://e.lanbook.com/>, **ограниченный.**
- ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: Электронная библиотека / ООО «Электронное издательство Юрайт». – [М.]: Юрайт, 2019. – **Режим доступа:** <https://biblio-online.ru/>, **ограниченный.**
- Znanium.com [Электронный ресурс]: Электронно-библиотечная система / ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – [М.]: Инфра-М, 2019. – **Режим доступа:** <http://znanium.com/>, **ограниченный.**
- elibrary.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека / ООО «Научная электронная библиотека». – [М.]: 2000 - 2019. – **Режим доступа:** <http://elibrary.ru/>, **ограниченный.**
- biblioclub.ru [Электронный ресурс]: Университетская библиотека ONLINE / «Директ-Медиа». – [М.]: Директ-Медиа, 2001 - 2019. – **Режим доступа:** <http://biblioclub.ru/>, **ограниченный.**
- scopus.com [Электронный ресурс]: Scopus [database] / Elsevier B.V. – Elsevier, 2019. – **Режим доступа:** <http://www.scopus.com>, **ограниченный.**
- webofknowledge.com [Электронный ресурс]: БД Web of Science, JCR компании Thomson Reuters – **Режим доступа:** <http://webofknowledge.com>, **ограниченный.**