

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)"**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
проректор по образовательной деятельности



И.А. Артемьев

25» *марта* 2025 г.

**ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Степень
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания являются формой входного контроля и предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра или специалиста и проводятся с целью определения соответствия компетенций, знаний, умений и навыков поступающего требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

Основные задачи вступительных испытаний:

- выявление общекультурных и профессиональных компетенций претендента;
- определение уровня овладения претендентом общекультурными и профессиональными компетенциями;
- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в магистратуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с Порядком приема в магистратуру московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) и рекомендована Приемной комиссией МАДИ на основании Устава МАДИ, Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Прием на первый курс обучения по направлению подготовки магистратуры 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств осуществляется на основе конкурса по результатам вступительных испытаний с учетом индивидуальных достижений. При расчете суммарного конкурсного балла и принятии решения о зачислении абитуриентов в магистратуру МАДИ в качестве критериев оценки используются:

- результаты вступительного испытания (экзамена по данному направлению подготовки);
- индивидуальные достижения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин бакалавриата по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Структура вступительных испытаний

При проведении испытаний абитуриентам запрещается пользоваться научной и учебной литературой, заранее подготовленными записями, телекоммуникационными средствами. При нарушении данных требований абитуриент удаляется из помещения сдачи экзаменов и вступительное испытание считается абитуриентом не выполненным, о чем делается соответствующая запись в экзаменационной ведомости/протоколе. Передача вступительных испытаний не допускается.

При начале вступительных испытаний проводится регистрация участвующих абитуриентов. Не прибывшие на испытания абитуриенты считаются не прошедшими испытания и повторные испытания для них не проводятся, кроме отдельных систем логического управления чаев, решение о которых принимается Председателем Приемной комиссии МАДИ.

Поступающие в магистратуру сдают вступительные испытания:

- граждане Российской Федерации - экзамены по направлению подготовки, в устной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут без перерыва.
- иностранные граждане - вступительные испытания по направлению подготовки (испытания проводятся на русском языке). Продолжительность экзамена составляет 60 минут без перерыва.

Проведению вступительных испытаний (экзаменов по направлениям подготовки) предшествует проведение консультаций абитуриентов. Дата и время проведения консультаций представляется на сайте МАДИ. Проведение экзамена осуществляется по следующим правилам:

- абитуриент выбирает билет, каждый из которых содержит два вопроса: первый вопрос - проверяет умение системно подходить к анализу и решению поставленной задачи; второй вопрос - проверяет знания, умение и навыки по применению современных средств и технологий автоматизации технологических процессов и производств.
- время на подготовку составляет не более 60 минут без перерыва;
- после подготовки претендент отвечает на вопросы билета в произвольном порядке комиссии, состоящей из трёх человек;
- члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы по темам билета для наиболее полного и объективного оценивания уровня компетенций претендента;
- после ответов на вопросы, абитуриент покидает аудиторию проведения вступительного экзамена;
- после того, как все претенденты ответят на билеты и дополнительные вопросы, члены комиссии коллегиально оценивают продемонстрированный уровень компетенций каждого претендента с учетом индивидуальных достижений;
- по итогам вступительного экзамена оформляется Протокол. При приеме вступительного экзамена у иностранных граждан Протокол оформляется индивидуально на каждого и сдается в отдел по работе с иностранными абитуриентами.

Для магистрантов с ограниченными возможностями при прохождении экзамена обеспечивается форма, учитывающая состояние здоровья и требования по доступности.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

В основу программы положены дисциплины бакалавриата, формирующие требуемые компетенции:

- «Теория автоматического регулирования»,
- «Основы математической логики и алгебры Буля»,
- «Программируемые логические контроллеры»,
- «Микропроцессорные системы»
- «Промышленные вычислительные системы диспетчеризации, управления и сбора данных (SCADA)».

Список вопросов к экзамену. Блок вопросов по магистерской программе «Локальные системы автоматизации»:

1. Свойства преобразования Лапласа и передаточные функции элементов САУ.
2. Изображение по Лапласу производной, интеграла, суммы функций.
3. Метод получения передаточных функций линейных элементов.
4. Процессы управления в системах экстремального регулирования.
5. Задачи, решаемые СЭР.
6. СЭР с запоминанием экстремума, вспомогательной модуляцией, шагового типа.
7. Связь технических характеристик механического оборудования предприятий и машин;
8. Выбор оптимальных видов воздействий на явления и процессы теории автоматического управления;
9. Сбор, анализ, и выявление информации определяющей характеристики явлений и процессов и их влияние на технологические процессы;
10. Оценка ценности (количества) получаемой регулятором информации;
11. Условия высокой предельной динамической точности систем с добавочными информационными каналами;
12. Инженерный подход к расчету каскадных систем регулирования;
13. Корневые оценки качества систем регулирования;
14. Системы с компенсацией возмущений. Анализ и синтез;
15. Формальная логика как первый этап развития математической логики
16. Понятие как форма мышления
17. Отношения между понятиями. Круги Эйлера.
18. Логическая сумма и логическое произведение
19. Суждение как форма мышления
20. Простые суждения.
21. Сложные суждения. Конъюнктивное суждение, Дизъюнктивное суждение, Импликативное суждение, Эквивалентное суждение, Отрицательное суждение
22. Виды вопросов
23. Умозаключение как форма мышления
24. Дедуктивные умозаключения, Индуктивные умозаключения, Умозаключения по аналогии
25. Фигуры простого силлогизма
26. Основные понятия математической логики. (Предикт, Логический автомат, Булева функция).
27. Способы задания булевых функций.
28. Основные логические операции и аксиомы булевой алгебры (Конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквиваленция).
29. Основные аксиомы алгебры Буля и их связь с основными логическими операциями.
30. Основные теоремы алгебры Буля.
31. Булевы функции двух аргументов.
32. Построение булевой функции по таблице истинности. Каноническая сумма минтермов.
33. Построение булевой функции по таблице истинности. Каноническое произведение макстермов.
34. Особенности и свойства канонических выражений.
35. Построение канонической суммы минтермов по произвольной булевой функции.
36. Построение канонического произведения макстермов по произвольной булевой функции.
37. Основная модель асинхронного потенциального автомата.
38. Причины возникновения состязаний и способы их устранения.
39. Основная модель синхронного автомата.

40. Архитектура ПЛК. Виды систем логического управления.
41. Языки программирования ПЛК. Стандарт МЭК 61131.
42. Подключение ПЛК к OPC серверам.
43. Способы переноса программы в ПЛК.
44. Проектирование систем логического управления на языке LD.
45. Проектирование систем логического управления на языке IL.
46. Проектирование систем логического управления на языке FBD.
47. Проектирование систем логического управления на языке SFC.
48. Проектирование систем логического управления на языке ST.
49. Визуализация проектов.
50. OPC-клиент.
51. Протокол Fieldbus. Положительные и отрицательные аспекты.
52. Протокол InterBus ModBus. Положительные и отрицательные аспекты.
53. Протокол Profibus. Положительные и отрицательные аспекты.
54. Протокол InterBus. Положительные и отрицательные аспекты.
55. Технология автопостроения каналов и узлов в SCADA-системах.
56. Технические и эксплуатационные характеристики SCADA-систем.
57. Графический интерфейс оператора в SCADA-системах.
58. Математическая обработка данных в SCADA-системах.
59. Архивирование каналов узла и проекта в SCADA-системах.
60. Отчет тревог и генерация сообщений в SCADA-системах.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА

Оценка результатов вступительного испытания проводится по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов для участия в конкурсе - 40 баллов.

Оценка за вступительное испытание складывается из баллов за:

- ответ поступающего на экзаменационный билет во время вступительного испытания;
- индивидуальные достижения поступающего, подтвержденные документально и соответствующие выбранному направлению подготовки, в виде научных работ, публикаций в изданиях, участия в конференциях с докладом, дополнительного профессионального образования.

Индивидуальные достижения в виде научных работ; публикаций в журналах (соответствующих выбранному направлению подготовки), входящих в перечень РИНЦ; наличия документов, подтверждающих участие в конференциях с докладом, соответствующим выбранному направлению подготовки, учитываются на усмотрение экзаменационной комиссии в рамках результата вступительного экзамена, при получении оценки за вступительное испытание не менее 40 баллов.

За ответ на вопросы экзаменационного билета поступающий может набрать максимально 90 баллов.

За наличие индивидуальных достижений поступающий может набрать максимально 10 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

В период самостоятельной работы по подготовке к вступительным испытаниям претенденты по каждой теме экзаменационных вопросов должны:

- подбирать и изучать тексты литературных источников - учебников и учебных пособий;
- составлять план изученного учебного материала;

При подготовке к экзамену абитуриент должен изучить рекомендованную литературу.

Методические рекомендации абитуриентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников:

При организации самостоятельной работы абитуриенту, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В систем логического управления чаше затруднений необходимо обратиться к преподавателям кафедры за разъяснениями.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

а) основная литература

1. Колмогоров А. Н. Математическая логика: Введение в математическую логику. / Колмогоров А. Н., Драгалин А. Г., М.: Ленанд, 2023. – 240 с.
2. Колмогоров А. Н. Математическая логика: Дополнительные главы. / Колмогоров А. Н., Драгалин А. Г., М.: Ленанд, 2023. – 232 с.
3. Илюхин А.В. Устройства цифровой автоматики: учебное пособие. В 2-х ч. Часть 2 / А.В. Илюхин, И.И. Зарипова; МАДИ.— М. : МАДИ, 2020.
4. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA: учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3265-3.— Текст: электронный
5. Кангин В.В., Кангин М.В., Ямолдинов Д.Н. Разработка SCADA-систем : учеб. пособие / В.В. Кангин, М.В. Кангин, Д.Н. Ямолдинов. - 2-е изд.- Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 564 с.
6. Нос О. В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными системами. / Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного университета, 2023. – 230 с.
7. Марсов В.И., Марсова Е.В., Илюхин А.В., Джабраилов Х.А., Чантиева М.Э. Теория автоматического управления М.: МАДИ, 2023.
8. РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА CODESYS ООО КБ «АГАВА» г. Екатеринбург, <http://www.kb-agava.ru>
9. Подвигалкин В.Я. Элементная база радиоэлектроники на основе наносред: учебное пособие для вузов / В. Я. Подвигалкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.
10. Пьявченко Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE: учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1885-5.— Текст: электронный
11. Хмара В.В., Хасцаев Б.Д., Кабышев А.М., Суворов Д.Н. Илюхин А.В. Особенности информационно-технического обеспечения автоматов мили единой разветвленной системы автоматизированного управления непрерывным технологическим процессом Вестник ГГНТУ. Технические науки. 2022. Т. 18. № 2 (28). С. 41-52.

б) дополнительная литература

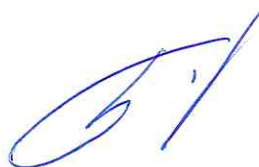
1. Андреев, Е. Б. SCADA-системы. Взгляд изнутри / Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Сиенко. - М.: РТСофт, 2023.
2. Белов, А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только / А.В. Белов. - СПб.: Наука и техника, 2016.
3. Бродин, В.Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс / В.Б. Бродин, М.И. Шагурин. - М.: ЭКОМ, 1999.
4. Васильев, А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений / А.Е. Васильев. - СПб.: BHV, 2012.

5. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / А.М. Водовозов. - Вологда: ВоГТУ, 2002.
6. Гайдук, А.Р. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления / А.Р. Гайдук. - М.: Физматлит, 2022.
7. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в Matlab: Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев. - СПб.: Лань, 2021.
8. Даньков, В.В. Теория автоматического управления. Задачи и решения: Учебное пособие / В.В. Даньков, М.М. Скрипниченко, Н.Н. Горбачёва. - СПб.: Лань, 2020.
9. Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / А.А. Ерофеев. - СПб.: Политехника, 2008.
10. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: ИЦ Академия, 2022.
11. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления: Учебное пособие / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. - СПб.: Лань, 2020.
12. Шабунин Л.В. Математическая логика. Логика высказываний и логика предикатов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2023.
13. Устройства цифровой автоматики: учебное пособие. В 2-х ч. Часть 1/ Илюхин А.В., Зарипова И.И., Марсова Е.В., Селезнёв В.С. Том Часть 1. Москва, 2018.
14. Юревич, Е.И. Теория автоматического управления / Е.И. Юревич. - СПб.: BHV, 2021.
15. Сергеев, А. И. Программирование контроллеров систем автоматизации: учебное пособие / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 125 с.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

1. Библиотека по автоматике
https://retrolib.narod.ru/lib_bpa.html?ysclid=lsbyqmx2rf405553639
2. Образовательные ресурсы по автоматизации и управлению
<http://ftmk.mpei.ru/ctl/Directions.aspx?p=8>
3. Библиотека по электронике и автоматике.
<https://vk.com/club37613802?ysclid=lsbyu2skgp988328945>
4. Онлайн ресурс для изучения автоматизации <https://testmatick.com/ru/>
5. Научно-техническая библиотека МАДИ [Электронный ресурс] / URL: <http://lib.madi.ru/>
6. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ [Электронный ресурс] / URL: <https://urait.ru/>
7. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / URL: <http://znanium.com/>
8. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] / URL: <http://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" [Электронный ресурс] / URL: <http://biblioclub.ru/>

Декан факультета ДТМ



Баурова Н.И.