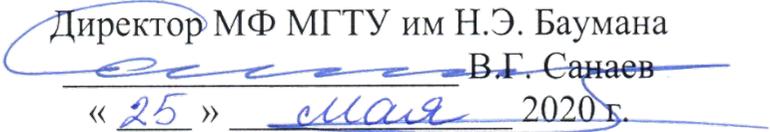


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)
Мытищинский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор МФ МГТУ им Н.Э. Баумана

 В.Г. Санаев

« 25 » мая 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

по направлению подготовки

**15.04.04 «Автоматизация и управление химико-технологическими
процессами и производствами»**

Факультет

**Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства (ЛТ)**

Кафедра

**Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность
производств (ЛТ10-МФ)**

Мытищи 2020 г.

1. Общие положения

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки:

15.04.04 «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавров по направлению:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и охватывает профильные дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки,

2. Цель вступительных испытаний

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению:

15.04.04 «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами»

3. Форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией МГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 10 вопросов и задач билета, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 210 минут.

Результаты испытаний оцениваются по сто балльной шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее, чем через три рабочих дня.

4. Программа вступительных испытаний

Письменное испытание проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Перечень разделов и тем, включённых в письменное испытание

Модуль 1. «Методы линейной алгебры и интерполирование функций».

Матрицы; системы линейных алгебраических уравнений, векторы; скалярное, векторное, смешанное произведения; уравнения прямых линий и плоскости.

Модуль 2. «Численное интегрирование и дифференцирование.»

Числовая последовательность; бесконечно малые и бесконечно большие функции, непрерывность функции; дифференцирование; исследование функций. первообразная функция; интегральное исчисление функции одной переменной; определенный интеграл и его свойства. дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные первого порядка, в полных дифференциалах, линейные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Модуль 3. «Теоретическая механика»

Введение. Аксиомы статики. Преобразование и равновесие пространственной произвольной системы сил. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение. Динамика точки. Количество движения материальной точки и механической системы. Общие уравнения динамики.

Модуль 4. «Средства автоматизации и управления»

Научные основы физических и технических принципов создания элементов и устройств вычислительной техники и систем управления включая научные и технические исследования и разработки в области первичных и вторичных преобразователей информации; аналоговых, импульсных, цифровых и других элементов и устройств. Средства навигации и управление движением (гироскопы, акселерометры, высотомеры), навигационные системы (инерциальные, бесплатформенные инерциальные навигационные системы, комплексированные навигационные системы), микропроцессоры и микроконтроллеры, исполнительные органы систем управление движением, приборы контроля работы исполнительных органов. Исполнительные устройств, моментные датчики, двигатели стабилизации, электромеханические преобразователи, электромеханические, электрогидравлические, пневматические и газовые сервоприводы.

Модуль 5. «Оборудование автоматизированных производств»

Общие сведения о современном оборудовании деревообрабатывающих предприятий. Рабочие процессы современного деревообрабатывающего оборудования. Процессы резания древесины и древесных материалов. Дереворежущий инструмент и его подготовка к работе. Функциональные сборочные единицы и

механизмы деревообрабатывающего оборудования с ЧПУ. Программирование процессов обработки древесины и древесных материалов на оборудовании с ЧПУ

Модуль 6. «Программирование и алгоритмизация»

Основные понятия алгоритмизации. Логические основы алгоритмизации. Языки и системы программирования. Этапы решения задач на ЭВМ. Основные принципы построения программы. Основные элементы языка. Интегрированная среда программирования. Операторы языка. Процедуры и функции. Структурные типы данных. Массивы, строки. Организация ввода-вывода. Работа с файлами.

Модуль 7. «Электротехника и электроника»

Цепи постоянного тока. Последовательное и параллельное соединение. Электромагнетизм. Магнитные цепи. Электроизмерительные приборы. – Цепи переменного тока. Емкость. Индуктивность. Резонанс токов и напряжений. Комплексные числа. Символический метод расчета. Электрические измерения. – Трехфазный ток. Способы получения. Расчеты трехфазных цепей. Соединение звездой и треугольником. Роль нейтрального провода. Треугольник мощностей. – Компенсация реактивной мощности. Трансформаторы. Устройство, назначение, режимы работы. – Асинхронные двигатели. Синхронные машины. Машины постоянного тока. Шаговые двигатели. Сервопривод. – Элементная база современных электронных устройств: диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры. Тиристорные преобразователи частоты. Контроллеры. Назначение. Регуляторы: П., ПД., ПИД. Система электроснабжения предприятий; производство, преобразование, передача, распределение и потребление электроэнергии.

Модуль 8. «Робототехника и мехатроника»

Общая характеристика робототехнических комплексов. Терминология, классификация и характеристика робототехнических комплексов. Исполнительные устройства робототехнических комплексов. Информационные системы робототехнических комплексов. Методы программирования робототехнических комплексов. Методы и системы управления робототехнических комплексов. Приводы робототехнических комплексов. Системы технического зрения робототехнических комплексов.

Модуль 9. «Диагностика и надежность АСУ»

Надежность как комплексное свойство машин и оборудования. Количественные показатели надежности. Диагностика машин и оборудования. Испытание машин и оборудования на надежность. Обеспечение надежности.

Модуль 10. «Промышленные контроллеры в структуре АСУТП»

Промышленные контроллеры в структуре АСУТП. Сети промышленных контроллеров. Программирование промышленных контроллеров.

Литература

1. Карташова А.Н., Дунин - Барковский И.В. Технологические измерения к приборы в текстильной к легкой промышленности. -М.: Легкая и пищевая промышленность 1984.
2. Фарзани Н.Г., Илясов Л.Е., Азим-заде А.Ю. Технологические измерения и приборы: Учебн. для студ. вузов по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств". - М.: Высшая школа, 1989.
3. Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств. - М.: Машиностроение, 1983.
4. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы: Учебник для вузов. /Г.М. Иванова, Д.Н. Кузнецова, В.С. Чистяков. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
5. Электронные измерительные машины в легкой промышленности. /М.А. Брагинский, П.А. Большаков, В.В. Солдатов и др.; под ред. канд. техн. наук П.А. Большакова. –М.: Лег-промбытиздат, 1998.
6. Средства автоматического контроля параметров технологических процессов текстильного производства /В.И. Киселев, Н.А. Кобляков, Ю.В. Курланов и др.; под ред. В.И. Киселева. -М.: Легпромбытиздат, 1990.
7. Контроль технологических параметров текстильных материалов: методы, устройства. /Таточенко Л.К., Киселев В.И., Песня В.Т. и др. -М.: Легпромбытиздат, 1985.
8. Севостьянов А. Г., Севостьянов П. А. Моделирование технологических процессов (в текстильной промышленности): Учебник для вузов. –М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984.—344с.
9. Гулятьев А.К. MATLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows: Прак-тическое пособие. - СПб.: КОРОНА принт, 1999. - 288 с.
10. Дьяконов В., Круглов В. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем. Специальный справочник. — СПб.: Питер, 2002. — 448 с.: ил.
11. Основы моделирования сложных систем: Учеб. Пособие для студентов вузов / Под общ.ред. д-ра техн. Наук И. В. Кузьмина — Киев: Вища школа. Головное изд-во. 1981.— 360 с.
12. Моделирование и оптимизация на ЭВМ радиоэлектронных устройств / З. М. Бененсон, М. Р. Елистратов, Л. К. Ильин и др.; Под ред. З. М. Бененсона. — М.: Радио и связь, 1981. — 272 с.
13. Моделирование и основы автоматизированного проектирования приводов: Учеб.пособие для студентов высших технических учеб. заведений /В.Г. Стеблецов, А.В. Сергеев, ВД. Новиков, О.Г. Камладзе— М.: Машиностроение, 1989. 224с.: ил.
14. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: (справочное пособие) /А.С. Ключев, В.В.Глазов, А.Х. Дубровский и др. –2 изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
15. Matlab. Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие. – СПб.: Корона принт, 2001. – 400 с.
16. Монтаж средств измерений и автоматизации. Справочник / К.А. Алексеев и др.; под ред. А.С. Ключева.- 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 488 с
17. Электротехнические чертежи и схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 228 с.

18. Справочник проектировщика АСУТП / Г.Л.Смилявский, Л.З.Амлиский, В.Я. Баранов и др.; М.: Машиностроение, 1963. – 527 с.
19. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля /А.С.Клюев, Б.В.Глазов, М.Б.Миндин и др. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432 с.
20. Системы схемотехнического моделирования Micro-Cap. –М.: Солон, 1997. – 273 с.
21. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для бакалавров / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 407 с. — Серия : Бакалавр. Базовый курс.
22. Схемотехника электронных средств : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.Ф.Лаврентьев. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 336 с.
23. Схемотехника измерительных устройств / В. Б. Топильский. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 232 с, ил.
24. Гуртов, В. А. Твердотельная электроника: учеб.пособие / В. А. Гуртов. – 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2005. – 408 с.
25. Петрович В.П. Физические основы электроники: учеб.пособие. – Томск: Изд-во. ТПУ, 2006. – 243 с.
26. Надежность и ремонт машин / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов и др.; Под ред. В.В.Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с.
27. Острейковский В.А. Теория надежности.– М.: Высш. шк., 2003. – 463 с.
28. Синопальников В.А., Григорьев С.Н. Надежность и диагностика технологических систем. – М.: Высш. шк., 2005. – 343 с.
29. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 304 с.

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

задания для проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами»

Вопрос №1	Решить систему линейных уравнений (СЛАУ) методом Крамера. $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$	8 баллов
Вопрос №2	Интегрирование тригонометрических функций $\int \frac{dx}{\sin x}$	8 баллов
Вопрос №3	Координаты точки при движении по плоскости заданы уравнениями:	8 баллов

	$\begin{cases} x = 5t^2 \\ y = 40t \end{cases}$ <p>При $t=2$ сек найти: модуль скорости точки модуль ускорения точки</p>	
Вопрос №4	<p>Технические и программные средства автоматизации: операторский интерфейс, виды и технические средства реализации.</p>	8 баллов
Вопрос №5	<p>Автоматизация технологического процесса сушки древесины.</p>	8 баллов
Вопрос №6	<p>Написать программу на удобном вам языке программирования и вывести результат на экран.</p> <p>Задание: Поменять столбцы 1 и 3 матрицы местами.</p> $\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \end{matrix}$	8 баллов
Вопрос №7	<p>Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220 В до 660 В. Каков коэффициент трансформации и сколько витков содержится во вторичной обмотке трансформатора? В какой обмотке провод будет иметь большую площадь сечения?</p>	12 баллов
Вопрос №8	<p>Определить межосевое расстояние плоскоременной передачи привода конвейера с резинотканевым ремнем. Передаваемая мощность 30 кВт, частота вращения ведущего шкива $n_1 = 980 \text{ об/мин}^{-1}$. Передаточное число ременной передачи $u = 2,5$.</p>	12 баллов

Вопрос №9	На испытание было поставлено 1000 однотипных изделий. За 3000 час. отказало 80 изделий. За интервал времени 3000 - 4000 час. отказало ещё 50 изделий. Требуется определить частоту $f(t)$ и интенсивность $\lambda(t)$, в промежутке времени 3000-4000 час.	12 баллов
Вопрос №10	Основные понятия, назначение программируемых контроллеров.	16 баллов

Схема оценивания

Максимальная сумма баллов за 10 задач — 100 баллов.

Распределение баллов по задачам следующие:

Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	8	8	8	12	12	8	8	12	8	16

Задачи 1,2,3,6,7,9

Степень решённости задачи	1	0,75	0,5	0,35	0
Баллы	8	6	4	2	0

Задачи 4,5,8

Степень решённости задачи	1	0,75	0,5	0,35	0
Баллы	12	9	6	3	0

Задачи 10

Степень решённости задачи	1	0,75	0,5	0,35	0
Баллы	16	12	8	4	0

Билет утверждён на заседании кафедры ЛТ10 МФ

Протокол №8 от 16.04.2020г.

Авторы программы:

К.т.н., доц.

Ст. препод.

Декан факультета ЛТ, к.т.н., доц.

Заведующий кафедрой ЛТ10, д.т.н.

Ответственный за прием в магистратуру

По факультету ЛТ, к. с.-х. н., доц.

 А.В. Брюквин

 И.В. Пеньков

 М.А. Быковский

 А.В. Сиротов

 В.А. Фролова