

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»
Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»**

УТВЕРЖДЕНО

Председатель приемной комиссии,
ректор университета Э.А. Дмитриев
« 23» октября 2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль подготовки «Электропривод и автоматика»**

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой ЭПАПУ,
руководитель программы магистратуры

В.А. Соловьев

Пояснительная записка

Магистерская программа данного направления подготовки, рассчитанная в первую очередь на выпускников бакалавриата направлений «Электроэнергетика и электротехника» и «Мехатроника и робототехника», также направлена на профессиональное совершенствование и повышение квалификации профильных специалистов в области автоматизации систем электропривода, имеющих первый уровень высшего образования. По данной программе могут успешно обучаться выпускники других технических, математических и экономических направлений подготовки, ориентированные на получение современного образования в области систем электропривода и робототехники, формирование дополнительных компетенций по разработке и сопровождению систем управления сложными мехатронными модулями, получении дополнительных знаний в области разработки систем автоматики и управления роботизированными комплексами.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

1 Цели и задачи вступительных испытаний.

Цель проведения вступительных испытаний – определить готовность и возможность поступающего освоить магистерскую программу по указанному направлению подготовки, произвести отбор наиболее подготовленных абитуриентов для поступления в магистратуру.

При проведении вступительных испытаний решаются следующие задачи:

1. Выявление остаточных знаний абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
2. Выявление компетенций абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
3. Выявление умения поступающих применять полученные знания и компетенции при решении технологических задач.
4. Ранжирование абитуриентов по степени владения компетенциями и знаниями для осуществления конкурсного приема в магистратуру.

2 Формы проведения вступительных испытаний.

Вступительные испытания по решению приемной комиссии университета проводятся:

- в форме письменного экзамена;
- в форме компьютерного тестирования.

Экзаменационный билет письменного экзамена включает 3 вопроса.

Компьютерный тест состоит из 20 вопросов на выбор ответа. Правильное выполнение каждого задания оценивается в 5 баллов.

Все задания отражают учебный материал по основным разделам программы вступительного испытания (указаны в п. 4).

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

Продолжительность вступительного испытания :

- в форме письменного экзамена – 3 астрономических часа;
- в форме компьютерного тестирования – 2 астрономических часа.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные к использованию членами экзаменационных комиссий.

Заявления на апелляцию принимаются лично от абитуриента на следующий день после объявления результатов вступительного испытания.

3 Оценка уровня знаний поступающих.

При ответе на вопросы экзаменационного билета (или развернутый вопрос теста) поступающий должен продемонстрировать:

1. Правильность и полноту содержания, корректность формулировок, наличие математических выкладок, графиков, схем, поясняющих суть явлений или принципы функционирования устройств.
2. Техническую грамотность.
3. Аргументированность.
4. Логичность и последовательность изложения материала.

Критерии оценки знаний поступающего приведены в таблице 1

Таблица 1

Характеристика ответа	Количество баллов
Ответы на вопросы экзаменационного билета (теста) не получены. Выявлены существенные пробелы в знаниях поступающего. Абитуриентом не освоены основные положения теории, не способен предложить примеры применения теоретических знаний на практике.	До 40
Допущены значительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета (теста). Абитуриентом продемонстрированы знания основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях. Поступающий испытывает затруднения при иллюстрации практического применения положений теории. В то же время, абитуриент овладел основным материалом в объеме, необходимом для освоения программы магистратуры.	40 - 55

При проверке экзаменационного билета (теста) выявлены незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях. Абитуриентом показаны достаточно глубокие теоретические знания, продемонстрировано умение иллюстрировать теоретический материал практическими примерами.	56 - 85
Ответы на вопросы экзаменационного билета (теста) полные и подробные. Абитуриент обладает глубокими теоретическими знаниями, демонстрирует творческие способности в понимании и изложении материала, умеет проиллюстрировать материал практическими примерами, в полной мере освоил основную литературу, рекомендованную программой вступительных испытаний.	86 - 100

4 Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Раздел «Электрический привод»

- Уравнение движения, приведение моментов и моментов инерции, механические характеристики, регулирование координат электропривода.
- Электроприводы постоянного тока, основные уравнения, характеристики и режимы при независимом возбуждении, $U=\text{const}$, характеристики и режимы при независимом возбуждении, $I=\text{const}$, характеристики и режимы при последовательном возбуждении, регулирование координат в разомкнутых структурах
- Электроприводы переменного тока, основные уравнения, механические характеристики. Энергетические режимы
- Двигатели с короткозамкнутым ротором. Регулирование координат
- Двигатели с фазным ротором. Регулирование координат
- Переходные процессы в электроприводах постоянного и переменного тока.
- Нагрузочные диаграммы механизма и двигателя
- Тепловая модель двигателя. Стандартные режимы. Проверка двигателей по нагреву в продолжительном режиме

2. Раздел «Теория автоматического управления»

- Уравнения движения, передаточные функции и структурные схемы элементов и систем автоматического регулирования.
- Устойчивость непрерывных линейных систем автоматического регулирования.
- Оценка качества непрерывных линейных систем автоматического регулирования.
- Понятие динамической точности непрерывных линейных систем автоматического регулирования.
- Нелинейные системы автоматического регулирования, основные методы исследования.

3. Раздел «Системы управления электроприводами»

- Общие сведения о СУЭП, их классификация и их сравнительный анализ.
- Основные понятия и область применения логических схем управления электроприводом. Синтез логических схем СУЭП.
- Типовые узлы релейно-контакторных систем управления.
- Одноконтурные СУЭП постоянного тока. Типовые обратные связи.
- Статические характеристики замкнутой системы с суммирующим усилителем и двумя обратными связями.
- Динамические характеристики систем с суммирующим усилителем. Коррекция динамических показателей.
- Настройка регуляторов электропривода постоянного тока методом последовательной коррекции.
- Реализация регуляторов на базе операционных усилителей.
- Подчиненное регулирование координат. Требования к объекту управления.
- Настройка контуров на технический оптимум, требования к желаемой логарифмической амплитудно-частотной характеристике (ЛАЧХ).
- Подчиненное регулирование координат. Настройка контура на симметричный оптимум, требования к желаемой ЛАЧХ. Сравнение настроек на симметричный и технический оптимумы.
- СУЭП регулирования положения. Функциональные схемы для электроприводов. Режимы работы СУЭП регулирования положения.

4 Раздел «Микропроцессорная техника в исследовании и управлении электроприводами»

- Обобщенная архитектура МК. Основные узлы и блоки абстрактного МК
- Триггеры. Принцип работы. Типы триггеров. Их назначение и диаграмма работы. Регистры. Сдвиговые регистры, их схемотехника, принцип работы.
- Счетчики. Счетчики по модулю, их схемотехника, принцип действия.
- Шифраторы и дешифраторы. Схемотехнические решения, принцип действия.
- Организация памяти в мкк. Виды памяти. ROM. Назначение и принцип действия. RAM. Назначение и принцип действия.
- Обобщенная архитектура AVR МК
- Регистры общего назначения и регистры ввода/вывода. Их организация и назначение.
- Виды адресации. Ее назначение. Регистровая адресация. Непосредственная адресация. Виды ее реализации. Косвенный способ адресации. Виды ее реализации. Относительная адресация. Виды ее реализации.
- Регистр состояния, ее назначение и принцип действия.
- Язык ассемблера, его особенности и принцип построения. Команды пересылки ассемблера. Арифметические и логические команды ассемблера. Команды передачи управления. Специальные команды. Особенности реализации битовых команд.
- Директивы команд ассемблера. Их назначение. Запись программы в ассемблере (виды оформления строки)
- Понятия метки, ее назначение. Операторы ассемблера. Их ранжирование.

5 Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение.

1. Воронов А.А. Основы теории автоматического управления: Особые линейные и нелинейные системы. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергия, 1981. – 304 с.
2. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. Теория и элементы систем: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1978. – 736 с.
3. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. – М.:Наука, 1977.–560с.
4. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 768 с.
5. Теория автоматического управления / Под ред. А.С. Шаталова. – М.: Высшая школа, 1977. – 448 с.
6. Горячев, В.Ф. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / В. Ф. Горячев, Н. Е. Дерюжкова. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011. - 165 с.
7. Дерюжкова, Н.Е. Классические системы управления и нейронные сети в задачах регулирования электроприводом: учебное пособие / Н. Е. Дерюжкова, Д. В. Чернышев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2008. - 64с.
8. Капунцов, Ю.Д. Электрический привод промышленных и бытовых установок: учебное пособие по курсу " Электрический привод" / Ю. Д. Капунцов. - 3-е изд., стер. - М.: Изд-во МЭИ, 2011. - 223с.
- 9 Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - М.: Юрайт, 2013. - 431с.: ил. - (Бакалавр. Углублённый курс). - Библиогр.: с.431.
10. Москаленко, В.В. Электрический привод: учебник для сред.проф.образования / В. В. Москаленко. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 366с.: ил. - Библиогр.: с.361-362.
11. Соловьев, В.А. Разработка систем управления технологическими процессами на однокристальных микроконтроллерах: учебно-методическое пособие для вузов / В. А. Соловьев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2008. - 75с. - Библиогр.: с.53-55.

Интернет-ресурсы:

www.exponenta.ru