



Южно-Уральский Государственный Университет (Челябинск, Россия)
Высшая школа электроники и компьютерных наук

Программа специалитета ВШ ЭКН ЮУрГУ

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация: Математическое и программное обеспечение систем управления

Ведется подготовка **ИНЖЕНЕРОВ** (срок обучения 5,5 лет) по разработке систем управления:

- **беспилотными летательными аппаратами** (ракетоносителями, космическими аппаратами);
- **морскими и наземными транспортными средствами;**
- **робототехническими комплексами** и другим технологическим оборудованием предприятий машиностроительной, металлургической, электроэнергетической отраслей экономики.

Студенты в процессе обучения получают фундаментальную подготовку по математике, физике, информатике, теории автоматического управления, знакомятся с принципами построения и методами проектирования систем автоматического управления, изучают различные языки программирования, получают знания в области современных методов программирования систем управления и микропроцессорной техники.

Наша цель – подготовить современного широкопрофильного специалиста по информационным технологиям в области систем управления, специалиста с нестандартным мышлением и широким кругозором. Ведь далеко не каждый выпускник будет заниматься разработкой алгоритмов управления именно объектами ракетно-космической и авиационной техники. И дело не в том, что таких специалистов много или они не востребованы. Все наоборот. Специалисты с подобным образованием высоко ценятся и их очень ждут на предприятиях Екатеринбурга, Миасса, Снежинска, Каменск-Уральска, Трехгорного и Челябинска.

Но если выпускник увлечется задачами разработки и программной реализации алгоритмов управления транспортными средствами, проектированием цифровых микропроцессорных систем управления производственными процессами, технологическим оборудованием, промышленными роботами, запланирует трудоустройство в отдел автоматизации или конструкторское бюро промышленного предприятия, то для реализации этих планов у выпускника не будет препятствий.

Потому что он научится тому главному, что будет делать, наверное, лучше других специалистов: системно подходить к решению любой задачи, даже ранее не решаемой: всесторонне анализировать конкретную проблему, точно формулировать



требования, предъявляемые к решению задачи; владеть математическим аппаратом для ее исследования; формировать критерии для оценки качества возможных решений, уметь во всем видеть систему и представлять механизм взаимодействий объектов в системе, уметь обрабатывать информацию даже в условиях ее неполноты и зашумленности, в том числе из-за радиоэлектронного противодействия (а это то же самое, что извлекать ценные сведения из фрагментарных, малодостоверных свидетельств).

Такие навыки обработки информации являются ключевыми для многих сегодняшних и завтрашних профессий и позволяют нашим выпускникам быстро реагировать на меняющиеся запросы рынка (как рынка труда, так рынка интеллектуального) и быстро осваивать разнообразные новые предметные области.

Структура образовательной программы представлена на рис. 1.

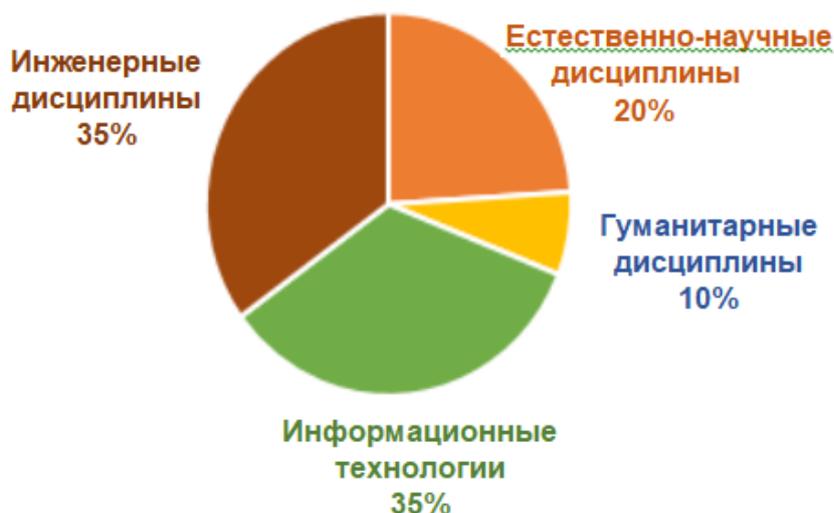


Рис. 1. Структура образовательной программы "Математическое и программное обеспечение систем управления"

Из рис. 1 видно, что изучаемые дисциплины можно условно разделить на следующие **группы**:

- гуманитарные;
- естественно-научные;
- инженерные;
- информационные технологии.

Естественно-научные и гуманитарные дисциплины являются традиционными и общими для ряда направлений и специальностей Высшей школы электроники и компьютерных наук, они формируют надёжный фундамент образования любого современного специалиста.

Естественным логическим продолжением традиционных дисциплин являются **дисциплины специализации «Математическое и программное обеспечение систем управления»**. Они характеризуют профессиональную направленность подготовки и сосредоточены в блоках «Инженерные дисциплины» и «Информационные технологии».

В составе блока **«Инженерные дисциплины»** можно выделить 3 основных группы дисциплин:

1.Общетеchnическая подготовка

- механика полета;
- аэродинамика;
- электротехника;
- гидропривод и гидropневмоавтоматика;
- теория автоматического управления;
- оптимальные системы управления.

2.. Элементы систем управления

- устройство летательных аппаратов;
- электронные устройства систем управления и навигации;
- электрооборудование летательных аппаратов и средств их подготовки;
- радиотехнические системы;
- инерциальные навигационные приборы и системы.

3. Проектирование систем управления

- проектирование систем управления летательными аппаратами;
- распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- интегрированные системы навигации и управления движением летательных аппаратов.

Дисциплины блока **«Информационные технологии»**:

1. Технологии обработки данных

- формализация информационных представлений и преобразований;
- нейросетевые технологии;
- фильтрация и идентификация в динамических системах.

2. Средства моделирования систем управления

- моделирование динамических систем;
- суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов.

3. Математическое и программное обеспечение систем управления

- системы управления летательными аппаратами с элементами искусственного интеллекта;
- математические и программные средства анализа и синтеза систем управления;
- проектирование бортовых комплексов управления летательных аппаратов.

4. Программирование

- микропроцессорные устройства систем управления летательными аппаратами
- программирование распределенных вычислительных систем;
- средства разработки программного обеспечения систем управления.

На кафедре используются различные технологии преподавания, в том числе, практика выполнения групповых проектов. Так, на данный момент на кафедре «Системы автоматического управления» реализуется **программа проектного обучения «Разработка облика бортового комплекса управления космического аппарата для полета на астероид»**. В проектном обучении принимают участие студенты 3,4,5 курсов.



Академические партнеры кафедры

- Институт проблем управления Российской академии наук (г. Москва);
- Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, (г. Екатеринбург).

На кафедре «Системы автоматического управления» реализуется **программа элитного обучения** «Подготовка к участию во Всероссийской олимпиаде по теории автоматического управления».

Цель этой программы– повышение качества подготовки специалистов, выявление одаренной молодежи и формирование кадрового потенциала исследовательской и проектной деятельности.

Высокий уровень подготовки команды подтверждается результатами участия во Всероссийской олимпиаде: в 2016 г. –1-е командное место и 1-е и 2-е места в личном зачете; в 2018 г. – 2-е место в личном зачете; 2019 г. –1-е командное место, 1-е и 3-е места в личном зачете.

Благодаря тому, что в образовательной программе грамотно сбалансированы прикладные и фундаментальные дисциплины, выпускники могут реализоваться в любой сфере деятельности. **Выпускник способен:**

- разрабатывать архитектуру, математические модели и алгоритмы цифрового управления, необходимые для функционирования вычислительных комплексов систем управления беспилотных подвижных объектов (космических аппаратов, ракетносителей, морских и наземных транспортных средств);
- создавать математическое и программное обеспечение цифровых систем контроля или управления систем управления технологическими процессами и оборудованием.

Выпускник может работать инженером по разработке математического и программного обеспечения для систем управления различного назначения (от систем управления летательными аппаратами и гусеничными машинами до систем управления технологическим оборудованием промышленных предприятий).

Основные предприятия-работодатели:

- НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова (г. Екатеринбург),
- Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева (г. Миасс),
- НПО «Электромеханика» (г. Миасс),
- Российский федеральный ядерный центр им. академика Е.И. Забабахина (г. Снежинск),
- Приборостроительный завод (г. Трехгорный),
- Ракетно-космический центр «Прогресс» (г. Самара),
- ПО «Октябрь» (г. Каменск-Уральский),
- Завод дорожно-строительной техники «ДСТ-Урал» г. Челябинск,
- НПО «Электромашина» г. Челябинск,
- ЧТПЗ, г. Челябинск,
- Промышленная группа Метран (г. Челябинск),
- Уральский инжиниринговый центр (г. Челябинск).

Выпускники могут **продолжить обучение в аспирантуре** по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (программа: «Системный анализ, управление и обработка информации»).

