

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (аспирантура)

Направленность программы (профиль)

Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

- 1. Цели и задачи дисциплины:** углубленное изучение системного подхода к проектированию современных аппаратных средств вычислительной техники и систем управления, их системного анализа и применения в задачах построения специализированных ЭВМ и систем автоматического управления; освоение подходов и методов проектирования, оптимизации, компьютерной технологии и методов искусственного интеллекта; подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования и производства, путем создания новых научно-технических методов автоматизации, управления и обработки информации, и к ускорению на этой основе научно-технического прогресса.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| | ОПК-7 владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности | | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) |
| Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____) | | | |
| | ПК-3 способностью к самостоятельной (в том числе руководящей) научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях отраслевой науки, глубокой специализированной подготовки в выбранном | Приоритетные направления развития информатики и вычислительной техники | Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) |

| | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | направлении, владения навыками современных методов исследования | | |
| | ПК-5 готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования | Методика преподавания информатики и вычислительной техники в высшей школе | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) |
| | | | |

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию научных исследований; классификацию научных теорий; методологические принципы построения научных концепций; содержание основных этапов научного исследования, его логику и структуру; требования, предъявляемые к выдвигаемым научным гипотезам; методы научного исследования, проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; современные методы научного исследования и возможности их применения в выбранной аспирантом области;

Уметь: адаптировать современные достижения науки к собственной научной деятельности и к самообразованию; воспринимать и критически анализировать информацию на основе системного научного мировоззрения; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; определять перспективные направления научных исследований в сфере профессиональной деятельности; аргументированно обосновывать актуальность собственного исследования; ориентироваться в постановке задачи, определять методы и средства ее решения, разрабатывать программу исследования; выбирать и обосновывать методы научного исследования и обработки полученных данных, готовность системно отстаивать свою точку зрения; практически применять полученные ранее знание и навыки организации научно-исследовательских работ; публично выступать и научную дискуссию; самостоятельно осваивать новые методы исследования; формировать содержание текста диссертационного исследования;

Владеть: навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки научной информации, в т.ч. результатов исследований; навыками формирования тематики и программы научного исследования; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований; современными методами научного исследования в предметной области; навыками подготовки, оформления и презентации отчета о проведенном исследовании; навыками ведения научных дискуссии;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------|-------------|----------|
| | | 2 |
| Аудиторные занятия (всего) | 40 | 40 |
| В том числе: | - | |
| <i>Лекции</i> | 20 | 20 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 20 | 20 |
| <i>Семинары (С)</i> | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | | |

| | | | |
|---------------------------------------|----------|-----|-----|
| Самостоятельная работа (всего) | | 68 | 68 |
| Общая трудоемкость | час | 108 | 108 |
| | зач. ед. | 3 | 3 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Технические средства получения информации | Преобразовательные элементы и устройства. Датчики. Назначение, основные типы датчиков и физические принципы действия. Интеллектуальные датчики. Основы теории погрешности и чувствительности преобразователей. Методы математического описания чувствительности и точности средств преобразования. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и управляющей информации. Устройства приема информации оптического излучения (инфракрасного, видимого, ультрафиолетового диапазонов). Усилители: импульсные, широкополосные, операционные, резонансные, полосовые, селективные. Усилители постоянных сигналов. Устройства связи с объектом управления (УСО) |
| 2. | Интерфейсы систем управления | Классификация, основные характеристики интерфейсов. Системные (внутримашинные) интерфейсы. Технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий. Цифровые средства обработки информации в системах управления. Типовые элементы вычислительной техники: логические элементы, дешифраторы, шифраторы, преобразователи кодов, сумматоры, триггеры, программируемые логические интегральные схемы. Интегральные микросхемы запоминающих устройств (ПЗУ, ОЗУ). Микропроцессорные средства обработки информации в системах управления. Цифровые сигнальные процессоры. Специализированные микропроцессорные контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств. Типы систем автоматизации. Моделирование функциональное и временное. Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). |
| 3. | Исполнительные устройства и средства отображения информации | Исполнительные устройства. Типовые структуры, состав и характеристики. Интеллектуальные исполнительные устройства, системы позиционирования. Интеллектуальные механотронные исполнительные устройства. Средства звуковой и оптической сигнализации. Источники питания. Стабилизаторы напряжения. Преобразователь постоянного напряжения в переменное. Эталонные источники напряжения и тока. Надежность элементов и устройств вычислительной техники и систем управления. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Характеристики климатических воздействий. Механическая прочность. Радиационная |

| | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | стойкость элементов и устройств. Оптимизация элементов и устройств вычислительной техники и систем управления. |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|-------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1. | Технические средства получения информации | 7 | 7 | | | 23 | 37 |
| 2. | Интерфейсы систем управления | 7 | 7 | | | 23 | 37 |
| 3 | Исполнительные устройства и средства отображения информации | 6 | 6 | | | 22 | 34 |

6. Лабораторный практикум - не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. | 1. | Технические средства получения информации | 7 |
| 2. | 1. | Интерфейсы систем управления | 7 |
| 3 | 2 | Исполнительные устройства и средства отображения информации | 6 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).

Москва, ул. Орджоникидзе, д.3, корп. 1, 5. Мультимедийная аудитория и оборудование лаборатории «Управление инфокоммуникациями». Лаборатория состоит из трех подразделений - учебного (ауд. 110), учебно-научного (ауд.116) и научного (ауд. 123), и оснащена современным сетевым оборудованием и компьютерной техникой (комплект жидкокристаллический дисплей Sharp PNL702B, Монитор 24" Acer V243HАОBD, системный блок (процессор Intel Core i7-2600 OEM <3.40GHz, 8Mb, 95W, LGA1155(Sandy Bridge)>, 16GB ОП, HDD 2 TB), проектор DMS800 с интерактивной доской Board 1077, HP xw7800, Intel Core2 2.4 GHz (8 шт.)). Лабораторная база позволяет осуществлять проекты по разработке прикладных средств инфокоммуникационной среды, проводить лекционные и лабораторные занятия с мультимедийными средствами обучения. Дисплейные классы ДК3, ДК4, ДК6, ДК7, Intel Core i3-550 3.2 GHz – 60 шт.

9. Информационное обеспечение дисциплины

(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

- а) программное обеспечение Стандартное программное обеспечение персональных ЭВМ
- б) программное обеспечение ProjectLibre
- в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Яндекс, Гугл.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)

- а) основная литература

1. Прокопенко Н.Н. Нелинейная активная коррекция в прецизионных аналоговых микросхемах: Монография. – Ростов-на-Дону: Издательство СКНЦ ВШ, 2000. – 223 с., ил. ISBN 5-87872-091-4
2. Легостаев Н.С., Четвергов К.В. Микросхемотехника. Аналоговая микросхемотехника // Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014, 238 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/110345#authors>
3. Современная электронная элементная база в приборах и системах физики высоких энергий, космофизики и медицины: Учебное пособие - М.:НИЯУ "МИФИ", 2012. - 240 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/560910>
4. Дуглас, Селф. Схемотехника современных усилителей [Электронный ресурс] / Селф Дуглас. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 536 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/406892>.
5. Князькова Т.О., Гулова Н.А. Анализ активного фильтра на базе операционного усилителя // Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013, 39 с. URL: https://e.lanbook.com/book/52083#book_name

б) дополнительная литература

1. Операционные усилители с нелинейными параллельными каналами: учебно-методическое пособие / Н.Н. Прокопенко, Н.В.Ковбасюк, А.С. Будяков. - Шахты : ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2013. – 46 с. URL: <http://shemotehnika.sssu.ru/index.php/ru/uchebniye-i-metodicheskie-posobiya>
2. Основы проектирования дифференциальных усилителей с повышенной синфазной помехоустойчивостью: учеб.пособие / Н.Н. Прокопенко, Н.В.Ковбасюк, С.В.Крюков. - Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2013. – 180 с. URL: <http://shemotehnika.sssu.ru/index.php/ru/uchebniye-i-metodicheskie-posobiya>
3. Гусев, В. Г., Мирина, Т. В. Методы построения точных электронных устройств. Москва: Флинта. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27264>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работают над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,
- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,
- ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- изучение материала предыдущей лекции,
- анализ темы предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомление с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- анализ места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- подготовка вопросов, которые возможно задать лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- ознакомление с планом практического занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценка объема задания;

- изучение конспекта лекции по теме практического занятия, выделение материала, необходимого для изучения поставленных вопросов;
- ознакомление с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;
- выделение основных понятий изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовка тезисов или мини-конспектов, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, практических занятиях и занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой и подготовка эссе к круглому столу (выбор темы эссе осуществляется по согласованию с руководителем дисциплины и научным руководителем). Аспиранты выполняют проекты, творческие задания для самостоятельной работы с учетом профильности дисциплин, которые будут реализоваться ими в процессе производственной практики. Результаты выполнения заданий для самостоятельной работы оцениваются на основе балльно-рейтинговой оценки и отражаются в образовательном маршруте аспиранта. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях (умение вести научную дискуссию, способность четко и емко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста в области педагогики высшей школы, истории педагогики и образования, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

профессор, Механики и мехатроники



В. В. Беляев

Директор департамента
Механики и мехатроники



Ю. Н. Разумный