**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**"МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

**(МИИТ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ: |
|  | Декан вечернего факультета |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ковальский В.Ф. (название института, подпись, Ф.И.О.) |
|  | «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| Кафедра | «Управление и защита информации» |
|  | (название кафедры) |
| Автор | Сафронов Антон Игоревич, к.т.н., доцент |
|  | (ф.и.о., ученая степень, ученое звание) |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технические средства автоматизации и управления

(название дисциплины)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Направление:* | | 27.03.04 «Управление в технических системах» | | | |
|  | | (код, наименование специальности /направления) | | | |
| *Уровень высшего образования:* | | | | бакалавриат | |
| *Профиль:* | Управление и информатика в технических системах | | | | |
| *Квалификация (степень) выпускника:* | | | | | бакалавр |
| *Форма обучения:* | | | очно-заочная | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена на заседании  Учебно-методической комиссии института  Протокол №\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.  Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_Володин С.В.  (подпись, Ф.И.О.) | Одобрена на заседании кафедры  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Баранов Л.А.  (подпись, Ф.И.О.) |

Москва 2015 г.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

**Объем учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Количество часов | |
| Всего по учебному плану | Семестры |
| №1 |
| 1 | | 2 | 3 |
| **Контактная работа** | |  | 78.15 |
| Аудиторные занятия (всего): | | 78 | 78 |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции (Л) | | 36 | 36 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) занятия | | 18 | 18 |
| лабораторные работы (ЛР) (лабораторный практикум) (ЛП) | | 18 | 18 |
| Контроль самостоятельно работы (КСР): | | 6 | 6 |
| **Самостоятельная работа (всего):** | | 57 | 57 |
| **Экзамен (при наличии):**  **)** | | 45 | 0.15 |
| **ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:** | **Часы:** | 180 | 180 |
| **Зач. ед.:** | 5 | 5 |
| Текущий контроль (количество и вид текущего контроля) | | | ПК1, ПК2, КП |
| Виды промежуточного контроля  (экзамен, зачет) | | Э | Э |

* 1. **Разделы учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Семестр | Раздел учебной дисциплины/  Краткое содержание раздела | Виды учебной  деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость  (в часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации |
| Л | ЛР (П) | ПЗ | КСР | СР | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 6 | **РАЗДЕЛ 1.** **Характеристики элементов и устройств**  **Тема** **1.** Статические характеристики элементов и устройств непрерывного и релейного действия. | 2 |  |  |  | 2 | 4 |  |
| 2 | 6 | **РАЗДЕЛ 2. Исполнительные элементы и устройства** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема** **1.** Электродвигатели  постоянного тока | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 2.** Управление ДПТ НВ | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 3.** Торможение ДПТ НВ | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 4.** Управление ДПТ ПВ | 2 | 2 |  |  | 2 | 6 |  |
| **Тема 5.** Торможение ДПТ ПВ | 2 | 2 |  |  | 2 | 6 |  |
| **Тема 6.** Динамические характеристики ДПТ | 2 |  | 2 |  | 2 | 6 |  |
| **Тема** **7.** Асинхронные электродвигатели | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 8.** Управление ТАД | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 9.** Торможение ТАД | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 8 |  |
| **Тема 10.** Динамические характеристики ТАД | 2 |  |  |  | 2 | 4 |  |
| **Тема** **11.** Двухфазные асинхронные электродвигатели | 2 |  |  |  | 2 | 4 |  |
| **Тема** **12.** Шаговые электродвигатели | 2 |  | 2 | 2 | 4 | 10 | ПК-1 |
| 3 | 6 | **РАЗДЕЛ 3. Преобразователи**  **неэлектрических**  **величин в электрический сигнал** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.** Преобразователи механических, тепловых и оптических величин | 2 | 2 |  |  | 2 | 6 |  |
| **Тема** **2.**Тахогенераторы | 2 |  |  |  | 2 | 4 |  |
| 4 | 6 | **Раздел 4. Преобразователи с релейной характеристикой**  **Тема 1.** Электромеханические преобразователи (реле, контакторы) | 2 |  |  |  | 2 | 4 |  |
| 5 | 6 | **Раздел 5. Устройства на основе операционных интегральных**  **усилителях**  **Тема 1.** Математические модели  операционных усилителей  **Тема 2.** Электронное реле. Широтно- импульсные модуляторы  на операционных усилителях  **Тема 3.**Электронные ключи - характеристики и параметры | 2 |  | 2 | 2 | 4 | 10 | ПК-2 |
| 6 | 6 | **Раздел 6. Аналого-цифровые**  **и цифроаналоговые**  **преобразователи-**  **АЦП, ЦАП**  **Тема 1.** АЦП, методы преобразования, характеристики и погрешности  **Тема 2.** ЦАП, методы преобразования,  характеристики и погрешности | 2 |  |  | 2 | 19 | 23 |  |
| 8 | 6 | **Экзамен** |  |  |  |  |  | 45 | Э |
|  |  | **Всего:** | 36 | 18 | 18 | 6 | 57 | 180 |  |

* 1. **Лабораторные работы / практические занятия**

**Лабораторные работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | № семестра | Тема (раздел )учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ / практических занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 6 | **Раздел 2. Исполнительные элементы и устройства** | ЛР №1 – Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения | 6 |
| ЛР №2 – Исследование асинхронного двигателя | 4 |
| 2 | 6 | **Раздел 3. Преобразователи**  **неэлектрических**  **величин в электрический сигнал** | ЛР №3 – Изучение датчиков магнитного поля | 2 |
| ЛР №4 – Изучение датчиков частоты вращения | 2 |
| ЛР №5 – Изучение датчиков температуры | 2 |
| ЛР №6 – Изучение датчиков углового положения | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 18 |

**Практические занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | № семестра | Тема (раздел )учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ / практических занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 6 | **Раздел 2. Исполнительные элементы и устройства** | ПЗ №1 – Построение МХ ДПТНВ | 2 |
| ПЗ №2 – Управление ДПТНВ | 2 |
| ПЗ №3 – Торможение ДПТНВ | 2 |
| ПЗ №4 – Пуск ДПТ НВ | 2 |
| ПЗ №5 – Построение МХ ДПТПВ | 2 |
| ПЗ №6 – Пуск ДПТПВ | 2 |
| ПЗ №7 – Построение МХ ТАД | 2 |
| ПЗ №8 – Управление ТАД | 2 |
| ПЗ №9 Торможение ТАД | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 18 |