

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

15 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.29 Основы теории автоматического управления

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехники**

Учебный план bz130302\_20\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 92  | 92  | 92    | 92  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Булатов Ю. Н.   
Рабочая программа дисциплины

### Основы теории автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 31.01.2020 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Электроэнергетики и электротехники

Протокол от 20.04 2020 г. № 8

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н. 

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д.  2020 г. 

Ответственный за реализацию ОПОП  Булатов Ю.Н.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки  Сейтис А.Р.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 1036  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование знаний классической теории автоматического управления, а также современных методов исследования систем автоматического управления. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О.29 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |         |
| 2.1.1              | Теоретические основы электротехники                                                                          |         |
| 2.1.2              | Математика                                                                                                   |         |
| 2.1.3              | Метрология                                                                                                   |         |
| 2.1.4              | Философия                                                                                                    |         |
| 2.1.5              | Компьютерные технологии                                                                                      |         |
| 2.1.6              | Информатика                                                                                                  |         |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |         |
| 2.2.1              | Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике                                              |         |
| 2.2.2              | Переходные процессы в электроэнергетических системах                                                         |         |
| 2.2.3              | Основы АСУ электроустановок электрических станций и подстанций                                               |         |
| 2.2.4              | Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем                                                    |         |
| 2.2.5              | Электрический привод                                                                                         |         |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                 |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                         | ОПК-2.4 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования и выполняет моделирование систем автоматического регулирования |
| <b>ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                         | ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока                                    |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.1      | теоретические основы и принцип действия современных систем автоматического управления и особенности протекающих в них процессов;                                                                                                                                                 |
| 3.1.2      | методы регулирования параметров элементов электрических цепей;                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.1      | применять полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем с целью построения их динамических и статических характеристик, а также моделирования; |
| 3.2.2      | применять методы анализа и моделирования систем автоматического регулирования;                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.3.1      | навыками моделирования систем автоматического управления;                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.2      | навыками решения практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества переходных процессов при проектировании систем автоматического управления с использованием компьютерного моделирования;                                                                          |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции    | Литература                    | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------------------------------|------------|------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Принципы построения систем автоматического управления</b>          |                |       |                |                               |            |            |
| 1.1         | Лек         | Управление техническими процессами. Разомкнутые и замкнутые системы управления. | 3              | 0,5   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,2        |            |

|     |        |                                                                                                           |   |     |                |                               |     |  |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|-------------------------------|-----|--|
| 1.2 | Лек    | Принцип регулирования Ползунова-Уатта и принцип Понселе                                                   | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,2 |  |
| 1.3 | Лек    | Понятие о функциональных схемах. Преобразование функциональных схем.                                      | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,2 |  |
| 1.4 | Лек    | Классификация систем автоматического управления.                                                          | 3 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 1.5 | Ср     |                                                                                                           | 3 | 20  | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 1.6 | Зачёт  |                                                                                                           | 3 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
|     | Раздел | <b>Раздел 2. Статика линейных систем автоматического управления непрерывного действия</b>                 |   |     |                |                               |     |  |
| 2.1 | Лек    | Общие понятия о статических системах.                                                                     | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 2.2 | Лек    | Статическая система автоматического управления. Вывод и построение статической характеристики.            | 3 | 0,4 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 2.3 | Лек    | Статическая система с комбинированным регулированием.                                                     | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 2.4 | Лек    | Астатическая система. Вывод и построение статической характеристики.                                      | 3 | 0,4 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 2.5 | Ср     |                                                                                                           | 3 | 20  | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 2.6 | Зачёт  |                                                                                                           | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
|     | Раздел | <b>Раздел 3. Динамика линейных систем автоматического управления</b>                                      |   |     |                |                               |     |  |
| 3.1 | Лек    | Общие понятия о динамике. Уравнения систем автоматического управления, описывающие динамические процессы. | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,2 |  |
| 3.2 | Лек    | Применение операторных методов в теории автоматического управления.                                       | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 3.3 | Лек    | Понятие о передаточной функции и комплексном передаточном коэффициенте.                                   | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 3.4 | Лек    | Понятие о переходных и частотных характеристиках.                                                         | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 3.5 | Лек    | Понятие о структурных схемах. Типовые звенья систем автоматического управления.                           | 3 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 3.6 | Лек    | Особые звенья в системах автоматического управления.                                                      | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |

|      |        |                                                                                                 |   |     |                |                                   |     |  |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|-----------------------------------|-----|--|
| 3.7  | Лек    | Частотные характеристики систем.                                                                | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 3.8  | Лек    | Устойчивость систем автоматического управления.                                                 | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 3.9  | Лек    | Качество переходного процесса в системах и методы его исследования.                             | 3 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 3.10 | Пр     | Основы работы в MATLAB и SIMULINK. Построение переходной и частотных характеристик в MATLAB     | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.11 | Пр     | Исследование апериодического звена первого порядка                                              | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.12 | Пр     | Исследование апериодического (колебательного) звена второго порядка                             | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.13 | Пр     | Исследование реального дифференцирующего звена                                                  | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.14 | Пр     | Исследование замкнутой системы автоматического управления                                       | 3 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.15 | Пр     | Коррекция системы автоматического управления                                                    | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.16 | Пр     | Исследование скорректированной системы автоматического управления                               | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.17 | Ср     |                                                                                                 | 3 | 12  | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
| 3.18 | Зачёт  |                                                                                                 | 3 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0   |  |
|      | Раздел | <b>Раздел 4. Особенности и методы исследования нелинейных систем автоматического управления</b> |   |     |                |                                   |     |  |
| 4.1  | Лек    | Статика и динамика нелинейных систем.                                                           | 3 | 0,6 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 4.2  | Лек    | Метод фазовой плоскости. Фазовые портреты нелинейных систем.                                    | 3 | 0,3 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 4.3  | Лек    | Условия абсолютной устойчивости нелинейной системы.                                             | 3 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 4.4  | Ср     |                                                                                                 | 3 | 20  | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
| 4.5  | Зачёт  |                                                                                                 | 3 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0   |  |
|      | Раздел | <b>Раздел 5. Нечёткие системы автоматического управления</b>                                    |   |     |                |                                   |     |  |
| 5.1  | Лек    | Нечёткая логика и основные понятия теории нечётких множеств.                                    | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2     | 0,4 |  |

|     |       |                                                                                            |   |     |                |                               |     |  |
|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|-------------------------------|-----|--|
| 5.2 | Лек   | Система нечёткого логического вывода.                                                      | 3 | 0,3 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,3 |  |
| 5.3 | Лек   | Системы поддержки принятия решений на основе нечёткой логики для регулирования напряжения. | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0,5 |  |
| 5.4 | Ср    |                                                                                            | 3 | 20  | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |
| 5.5 | Зачёт |                                                                                            | 3 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0   |  |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для зачета

Раздел 1. Принципы построения систем автоматического управления

1. Принципы построения автоматических систем.
2. Система автоматического управления и её основные элементы.
3. Понятие о функциональной схеме.
4. Принцип регулирования по отклонению регулируемой величины от заданного значения (принцип Ползунова-Уатта).
5. Принцип регулирования по возмущению (принцип Понселе).
6. Принцип комбинированного регулирования.
7. Основные виды соединений элементов в функциональной схеме САУ.
8. Преобразование функциональных схем.
9. Классификация систем автоматического управления.

Раздел 2. Статика линейных систем автоматического управления непрерывного действия

1. Общие понятия о статических системах.
2. Статическая система автоматического управления. Вывод и построение статической характеристики.
3. Статическая система с комбинированным регулированием.
4. Астатическая система. Вывод и построение статической характеристики.

Раздел 3. Динамика линейных систем автоматического управления

1. Исследование САУ в динамическом режиме.
2. Применение операторных методов в теории автоматического управления.
3. Понятие о передаточной функции и комплексном передаточном коэффициенте.
4. Понятие о переходных и частотных характеристиках.
5. Понятие о структурных схемах САУ.
6. Безынерционное звено.
7. Аperiodическое звено 1 порядка.
8. Интегрирующее звено.
9. Дифференцирующие звенья.
10. Аperiodическое (колебательное) звено 2-го порядка.
11. Особые звенья в САУ.
12. Построение частотных характеристик САУ.
13. Понятие об устойчивости САУ.
14. Исследование устойчивости по корням характеристического уравнения системы.
15. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
16. Критерий устойчивости Михайлова.
17. Логарифмический критерий устойчивости.
18. Запас устойчивости САУ.
19. Построение областей устойчивости в пространстве параметров систем.
20. Качество переходного процесса в системах и методы его исследования.

21. Особенности оценки устойчивости систем с запаздыванием.
22. Коррекция САУ.
23. Синтез последовательного корректирующего звена методом ЛАЧХ.

#### Раздел 4. Особенности и методы исследования нелинейных систем автоматического управления

1. Статика нелинейных систем.
2. Динамика нелинейных систем.
3. Метод фазовой плоскости.
4. Фазовые портреты нелинейных систем.
5. Условия абсолютной устойчивости нелинейной системы.

#### Раздел 5. Нечёткие системы автоматического управления

1. Нечёткая логика и основные понятия теории нечётких множеств.
2. Система нечёткого логического вывода.
3. Системы поддержки принятия решений на основе нечёткой логики для регулирования напряжения.

#### 6.2. Темы письменных работ

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к коллоквиумам, тестовые задания

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, тест

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|       | Авторы,                              | Заглавие                                                      | Издательство,               | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------|
| ЛП. 1 | Востриков А.С., Французова Г.А.      | Теория автоматического регулирования: Учеб. пособие для вузов | Москва: Высшая школа, 2006  | 14     |           |
| ЛП. 2 | Попик В.А., Томин Н.В., Булатов Ю.Н. | Основы теории автоматического управления: Учебное пособие     | Братск: БрГУ, 2009          | 194    |           |
| ЛП. 3 | Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.         | Теория автоматического управления: учебное пособие            | Санкт-Петербург: Лань, 2010 | 26     |           |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы,           | Заглавие                                        | Издательство,                            | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛД. 1 | Дорф Р., Бишоп Р. | Современные системы управления: учебное пособие | Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2004 | 10     |                                                                                                                             |
| ЛД. 2 | Цветкова О. Л.    | Теория автоматического управления: учебник      | Москва Берлин: Директ-Медиа, 2016        | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443415">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443415</a> |

##### 7.1.3. Методические разработки

|       | Авторы,                  | Заглавие                                                                                                         | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| ЛЗ. 1 | Попик В.А., Булатов Ю.Н. | Исследование звеньев и систем автоматического управления в MATLAB: методические указания к практическим занятиям | Братск: БрГУ, 2014 | 75     |           |

##### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level                           |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                                              |
| 7.3.1.3 | Microsoft Imagine Premium для ФЭиА                                                                |
| 7.3.1.4 | Архиватор 7-Zip                                                                                   |
| 7.3.1.5 | Adobe Reader                                                                                      |
| 7.3.1.6 | MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses+Simulink Academic new Product Concurrent Licenses |

| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3.2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | «Университетская библиотека online»                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Электронная библиотека БрГУ                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3.2.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3.2.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1344                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дисплейный класс                                                        | 1. Учебная мебель.<br>2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18.<br>3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400.<br>4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).<br>5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.                                                                                                             |
| 1349                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дисплейный класс                                                        | 1. Учебная мебель.<br>2. Маркерная доска.<br>3. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16.<br>4. ПК (системный блок Intel(R) Pentium 4 CPU 3.20 GHz, RAM 1GB, монитор LG 19") – 10.<br>5. Принтер лазерный Canon MF3228.<br>6. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).<br>7. Сканер Canon CanoScan Lide 220. |
| 1001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | читальный зал №3                                                        | Учебная мебель, Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Дисциплина Основы теории автоматического управления направлена на изучение теоретических основ и принципов работы систем автоматического управления (САУ), а также на развитие навыков применения программных систем для моделирования САУ, оценки устойчивости и показателей качества при переходных процессах в системе, вызванных внешними возмущениями.</p> <p>Изучение дисциплины Теория автоматического управления предусматривает:</p> <p>лекции,<br/>практические занятия,<br/>зачет.</p> <p>В ходе освоения раздела 1 «Принципы построения систем автоматического управления» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- что такое система автоматического управления;</li><li>- какие существуют принципы регулирования в САУ;</li><li>- как осуществляется преобразование функциональных схем САУ.</li></ul> <p>В ходе освоения раздела 2 «Статика линейных систем автоматического управления непрерывного действия» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- различия между статической и астатической системами;</li><li>- методику статического расчета САУ и построения статических характеристик.</li></ul> <p>В ходе освоения раздела 3 «Динамика линейных систем автоматического управления» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- как применяется операторный метод при описании САУ в динамическом режиме;</li><li>- как строится переходная характеристика и частотные характеристики отдельных звеньев и системы в целом;</li><li>- основные динамические звенья, применяемые в САУ, и их математическое описание;</li><li>- методы оценки устойчивости САУ;</li><li>- способы оценки показателей качества переходного процесса;</li><li>- что такое запас устойчивости и для чего он необходим;</li><li>- как выполнить коррекцию САУ.</li></ul> <p>В ходе освоения раздела 4 «Особенности и методы исследования нелинейных систем автоматического управления» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- как описываются нелинейные системы в статическом и динамическом режимах;</li><li>- методы оценки устойчивости нелинейных систем.</li></ul> <p>В ходе освоения раздела 5 «Нечёткие системы автоматического управления» студенты должны изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- теорию нечетких множеств и нечёткой логики;</li><li>- принцип работы системы нечёткого логического вывода и способы его применения для регулирования параметров технических систем.</li></ul> <p>В процессе изучения дисциплины рекомендуется особо обратить внимание на способы описания САУ функциональными и структурными схемами и методами их преобразования, а также на методы оценки устойчивости и показателей качества переходных процессов в САУ.</p> <p>При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: основные элементы системы автоматического управления; принцип регулирования по отклонению регулируемой величины от заданного значения; принцип регулирования по возмущению; понятия о функциональных схемах; преобразование функциональных схем;</p> |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



статическая система автоматического управления; астатическая система; уравнения систем автоматического управления, описывающие динамические процессы; применение операторных методов в теории автоматического управления; понятие о передаточной функции и комплексном передаточном коэффициенте; понятие о переходных и частотных характеристиках; понятие о структурных схемах; типовые звенья систем автоматического управления; устойчивость систем автоматического управления; качество переходного процесса в системах и методы его исследования; синтез систем автоматического управления; статика нелинейных систем; динамика нелинейных систем; условия абсолютной устойчивости нелинейной системы; нечёткая логика и основные понятия теории нечётких множеств; система нечёткого логического вывода.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление навыков преобразования функциональных схем, вывода и построения статических характеристик систем, а также исследования звеньев и систем автоматического управления на ПЭВМ.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.