

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.06.2022 09:01:59

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9f832

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

11 апреля

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.08.05 Теория автоматического управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**Учебный план bs270304\_22\_УТС.plx  
27.03.04 Управление в технических системахКвалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 2, Контрольная работа 2, Экзамен 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| В том числе инт.  | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.        | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Контактная работа | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа       | 373 | 373 | 373   | 373 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 396 | 396 | 396   | 396 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Т.А.

*Т.А.*

Рабочая программа дисциплины

### Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Управления в технических системах

Протокол от 30 марта 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

*Т.А.*

Председатель МКФ

№ 10 от апреля

2022 г.

*А. Мануркина С.В.*

Ответственный за реализацию ОПОП

*Т.А.*  
(подпись)

Григорьева Т.А.  
(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

*Сосна*

(ФИО)

Сосна Е.Р.

№ регистрации

(методический отдел)

818

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения анализа и синтеза систем автоматического управления технологическими процессами |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.08.05   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Информационные технологии  |
| 2.1.2              | Математика   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Многомерные и многосвязные системы управления  |
| 2.2.2              | Автоматизация технологических процессов и производств  |
| 2.2.3              | Моделирование систем управления  |

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

**ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности**

|             |  |
|-------------|--|
| Индикатор 1 | ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах.  |
| Индикатор 2 | ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах   |
| Индикатор 3 | ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности. |

**ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов**

|             |   |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-4.1 Использует математические методы для определения оценки эффективности систем управления                           |
| Индикатор 2 | ОПК-4.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления.  |
| Индикатор 3 | ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | физико- математические закономерности процессов для решения базовых задач управления в технических системах; математические методы для определения оценки эффективности систем управления.  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности; осуществлять оценку эффективности систем управления.                   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | фундаментальными знаниями для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности; математическими методами для определения оценки эффективности систем управления. |

**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. Объекты управления</b>                                     |                |       |                |   |            |   |
| 1.1         | Лек         | Объект управления. Примеры объектов управления. Управляющее устройство. | 2              | 0,5   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |

|     |        |  |   |     |                |  |   |   |
|-----|--------|--|---|-----|----------------|--|---|---|
| 1.2 | Лек    | Управляемые, управляющие величины. Возмущающее воздействие. Типовые входные воздействия в САУ. | 2 | 1   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 1 | Традиционная (репродуктивная) ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 1.3 | Лаб    | Идентификация объекта управления. (1 способ).  | 2 | 1   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | Традиционная (репродуктивная) ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 1.4 | Лаб    | Идентификация объекта управления (2 способ).   | 2 | 1   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
| 1.5 | КР     | Исследование переходных характеристик САУ.   | 2 | 3   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
| 1.6 | Ср     | Подготовка к экзамену  | 2 | 50  | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
|     | Раздел | <b>Раздел 2. Математическое описание САУ.</b>  |   |     |                |  |   |   |
| 2.1 | Лек    | Математическое описание линейных САУ. Методы решения дифференциальных уравнений.               | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
| 2.2 | Лек    | Преобразование Лапласа. Передаточные функции.  | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
| 2.3 | Лаб    | Преобразование Лапласа.  | 2 | 2   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |
| 2.4 | Ср     | Подготовка к экзамену  | 2 | 50  | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.                               |

|     |            |  |   |     |                |  |   |   |
|-----|------------|--|---|-----|----------------|--|---|---|
| 2.5 | Лек        | Типовые звенья, их передаточные функции  | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 2.6 | Лек        | Частотные характеристики   | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 2.7 | КР         | Получение передаточных функций САУ. Решение дифференциальных уравнений. Построение частотных характеристик | 2 | 2,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 2.8 | Контр.раб. | Исследование свойств линейных САУ  | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
|     | Раздел     | <b>Раздел 3. Анализ САУ</b>  |   |     |                |  |   |   |
| 3.1 | Лек        | Устойчивость САУ. Критерии устойчивости.   | 2 | 1   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 3.2 | Лек        | Типовые соединения динамических звеньев. Принципы регулирования. Разомкнутые, замкнутые САУ.               | 2 | 0,5 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 3.3 | Лек        | Оценка качества САУ  | 2 | 1   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 3.4 | Лаб        | Преобразование структурных схем систем автоматики  | 2 | 2   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 3.5 | Лаб        | Устойчивость систем автоматики   | 2 | 2   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 3.6 | КР         | Исследование устойчивости САУ. Оценка качества САУ.  | 2 | 3   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |

|     |        |  |   |     |                |  |   |   |
|-----|--------|--|---|-----|----------------|--|---|---|
| 3.7 | Ср     | Подготовка к экзамену                          | 2 | 50  | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
|     | Раздел | <b>Раздел 4. Дискретные системы управления</b> |   |     |                |  |   |   |
| 4.1 | Лек    | Основные определения, классификация            | 2 | 0   | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |
| 4.2 | Ср     | Подготовка к экзамену                          | 2 | 223 | ОПК-3<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4        | 0 | ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3. |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 текущего контроля:

- 1.1. Объект управления. Управляющее устройство.
- 1.2. Типы входных воздействий и их характеристики.
- 1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.
- 1.4. Примеры объектов управления.
- 1.5. Идентификация объекта управления.
- 1.6. Переходная характеристика, весовая характеристика.
- 2.1 Системы автоматического управления.
- 2.2 Принципы регулирования
- 2.3 Разомкнутые, замкнутые, комбинированные САУ.
- 2.4 Математическое описание линейных САУ.
- 2.5 Преобразование Лапласа.
- 2.6 Передаточная функция. Коэффициент усиления, постоянная времени, запаздывание.
- 2.7 Типовые звенья, их передаточные функции, переходные характеристики.
- 2.8. Частотные характеристики САУ
- 3.1. Устойчивость систем автоматики.
- 3.2. Критерии устойчивости
- 3.3. Устойчивые, неустойчивые, на границе устойчивости системы автоматического управления.
- 3.4. Критерий устойчивости Гурвица.
- 3.5. Критерий устойчивости Михайлова.
- 3.6. Критерий устойчивости Найквиста
- 3.7. Преобразование структурных схем.
- 3.8. Правила преобразования структурных схем
- 3.9. Параметры качества переходного процесса
- 3.10 Интегральная оценка качества САУ

#### 6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа "Анализ линейных САУ"

Содержание курсовой работы:

1. Выполнение структурных преобразований
- Рекомендации по выполнению курсовой работы
2. Получение передаточных функций для САУ
3. Составление дифференциального уравнения замкнутой САУ
4. Построение переходных и весовых характеристик САУ
5. Построение частотных характеристик САУ

- 5.1. Частотные характеристики разомкнутой САР
- 5.2. Частотные характеристики замкнутой САР
6. Исследование устойчивости САР
  - 6.1. Критерий устойчивости Гурвица
  - 6.2. Критерий устойчивости Михайлова
  - 6.3. Исследование на устойчивость по методу перемежаемости корней
  - 6.4. Критерий устойчивости Найквиста
7. Определение критических коэффициентов передачи
  - 7.1. Определение  $K_{кр}$  для разомкнутой САР
  - 7.2. Определение  $K_{кр}$  для замкнутой САР
8. Оценка качества САР по переходным и частотным характеристикам
  - 8.1. Оценка качества замкнутой САР по ее переходному процессу
  - 8.2. Оценка качества разомкнутой САР по ее переходному процессу
  - 8.3. Оценка поведения переходного процесса в замкнутой САР по ее ВЧХ.
  - 8.4. Оценка поведения переходного процесса в разомкнутой САР по ее ВЧХ.
  - 8.5. Оценка качества замкнутой САР по ее АЧХ.
9. Оценка качества переходного процесса в замкнутой САР по интегральному критерию.
10. Анализ результатов исследования САР

Контрольная работа на тему "Исследование свойств линейных САУ"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

- 1.1. Объект управления. Управляющее устройство.
- 1.2. Типы входных воздействий и их характеристики.
- 1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.
- 1.4. Примеры объектов управления.
- 1.5. Идентификация объекта управления.
- 1.6. Переходная характеристика, весовая характеристика.
- 2.1. Системы автоматического управления.
- 2.2. Принципы регулирования
- 2.3. Разомкнутые, замкнутые, комбинированные САУ.
- 2.4. Математическое описание линейных САУ.
- 2.5. Преобразование Лапласа.
- 2.6. Передаточная функция. Коэффициент усиления, постоянная времени, запаздывание.
- 2.7. Типовые звенья, их передаточные функции, переходные характеристики.
- 2.8. Частотные характеристики САУ
  - 3.1. Устойчивость систем автоматики.
  - 3.2. Критерии устойчивости
  - 3.3. Устойчивые, неустойчивые, на границе устойчивости системы автоматического управления.
  - 3.4. Критерий устойчивости Гурвица.
  - 3.5. Критерий устойчивости Михайлова.
  - 3.6. Критерий устойчивости Найквиста
  - 3.7. Преобразование структурных схем.
  - 3.8. Правила преобразования структурных схем
  - 3.9. Параметры качества переходного процесса
  - 3.10. Интегральная оценка качества САУ.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, курсовая работа, контрольная работа, экзамен.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|          | Авторы,                                | Заглавие   | Издательство,                       | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--|--|-------------------------------------|--------|-----------|
| Л1.<br>1 | Мирошник<br>И.В.                       | Теория автоматического управления.<br>Нелинейные и оптимальные системы:<br>учебное пособие | Санкт-<br>Петербург:<br>Питер, 2006 | 16     |           |
| Л1.<br>2 | Коновалов<br>Б.И.,<br>Лебедев<br>Ю.М.  | Теория автоматического управления:<br>учебное пособие                                      | Санкт-<br>Петербург:<br>Лань, 2010  | 26     |           |
| Л1.<br>3 | Малафеев<br>С.И.,<br>Малафеева<br>А.А. | Основы автоматики и системы<br>автоматического управления:<br>учебник                      | Москва:<br>Академия, 2010           | 15     |           |



| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b> |                                |   |                              |        |   |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|--------|---|
|   | Авторы,                        | Заглавие  | Издательство,                | Кол-во | Эл. адрес   |
| Л2.1                                    | Ротач В.Я.                     | Теория автоматического управления: Учебник для вузов  | Москва: МЭИ, 2005            | 20     |   |
| Л2.2                                    | Преображенский А.В.            | Теория автоматического управления: Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения | Нижний Новгород: ВГАВТ, 2011 | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Преображенский%20А.В.%20Теория%20автоматического%20управления.Учеб.пособие.2011.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Преображенский%20А.В.%20Теория%20автоматического%20управления.Учеб.пособие.2011.pdf</a> |
| Л2.3                                    | Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. | Автоматизация технологических процессов и производств: учебно-методическое пособие          | Братск: БрГУ, 2017           | 24     |   |

**7.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы,                       | Заглавие  | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес   |
|------|-------------------------------|---|--------------------|--------|---|
| Л3.1 | Григорьева Т.А., Семенов Д.С. | Управление техническими системами: Методические указания к выполнению лабораторных работ                      | Братск: БрГУ, 2013 | 45     |   |
| Л3.2 | Григорьева Т.А.               | Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: методические указания к выполнению курсовой работы | Братск: БрГУ, 2018 | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Теория%20автоматического%20управления.Анализ%20линейных%20систем.МУ.2018.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Теория%20автоматического%20управления.Анализ%20линейных%20систем.МУ.2018.PDF</a> |

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>   |
| Э2 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 | <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> |
| Э3 | Электронная библиотека БрГУ                         | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>   |
| Э4 | «Университетская библиотека online»                 | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>   |
| Э5 |   |   |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

|         |   |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses                         |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                    |
| 7.3.1.3 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |

**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 | Электронная библиотека БрГУ                         |
| 7.3.2.4 | «Университетская библиотека online»                 |

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|      |  |  |
|------|--|--|
| 1353 | Лаборатория моделирования и оптимизации управления | Основное оборудование:<br>-системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук);<br>-монитор TFT 17 LG Flatron (5 штук);<br>-системный блок i5-2500 (5шт);<br>-монитор TFT19 Samsung (5шт);<br>-лабораторный стенд "Схемотехника";<br>-стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01";<br>Дополнительно:<br>- маркерная доска – 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>-комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт.<br>-комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. |
| 1233 | Учебная аудитория                                  | Учебная мебель   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 2201   | читальный зал №1                        | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)   |
| 1343   | Учебная аудитория<br>(дисплейный класс) | Основное оборудование:<br>- Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см);<br>- ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (13 шт);<br>- Монитор TFT 19 LG1953S-SF (13 шт);<br>- Принтер: HP LJ.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/12 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |   |
| Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, курсовую работу, контрольную работу, самостоятельную работу, экзамен.<br>К экзамену допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, курсовую работу, контрольную работу. |   |   |