

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 20 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 Теория автоматического управления**

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bz130301\_20\_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Татьяна Анатольевна Григорьева

Рабочая программа дисциплины

**Теория автоматического управления**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Управления в технических системах**

Протокол от 11.06 2020г. №11

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатьев И.В. Игнатьев

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. Ульянов 2020 г. 1117

Ответственный за реализацию ОПОП Фереев В.А.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Сойкин Сойкин В.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 399  
(методический отдел)

**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.В.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математическое моделирование на ЭВМ
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	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов

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

**ПК-3: готовность к участию в контроле и управлении метрологическим обеспечением технологических процессов ОПД**

Индикатор 1	ПК-3.2 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.
-------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- теорию автоматического управления технологическими процессами; типовые методы расчета и схемы систем автоматического управления технологических процессов ОПД.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать типовые методы расчета систем автоматического управления в технологических процессах ОПД.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- использования типовых методов расчета систем автоматического управления в технологических процессах ОПД.

**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 в теплоэнергетике</b>						
1.1	Лек	Объект управления. Примеры объектов управления в теплоэнергетике. Управляющее устройство.	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-3.2
1.2	Пр	Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	2	ПК-3.2 Традиционная (репродуктивная) технология
1.3	Пр	Выбор объекта управления. Управляемые, управляющие величины. Возмущающее воздействие.	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-3.2
1.4	Лаб	Идентификация объекта управления.	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
1.5	Ср	Подготовка к зачету	5	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2

1.6	Зачёт		5	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Математическое описание САУ.</b>						
2.1	Лек	Типовые звенья, их передаточные функции.	5	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-3.2
2.2	Пр	Математическое описание линейных САУ	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
2.3	Ср	Подготовка к зачету	5	28	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
2.4	Зачёт		5	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Анализ САУ</b>						
3.1	Лек	Структурные схемы САУ. Разомкнутые, замкнутые САУ.	5	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-3.2
3.2	Лаб	Построение структурной схемы	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
3.3	Пр	Устойчивость систем автоматики	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
3.4	Ср	Подготовка к зачету	5	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2
3.5	Зачёт		5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	ПК-3.2

### 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 к зачету:

- 1.1. Объект управления.
- 1.2. Управляющее устройство.
- 1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.
- 1.4. Примеры объектов управления в теплоэнергетике.
- 2.1. Методы решения дифференциальных уравнений.
- 2.2. Преобразование Лапласа.
- 2.3. Передаточные функции.
- 2.4. Типовые звенья, их передаточные функции.
- 3.1. Устойчивость систем автоматики.
- 3.2. Критерии устойчивости
- 3.3. Устойчивые, неустойчивые, на границе устойчивости системы автоматического управления.

3.4. Частотные характеристики САУ
3.5. Структурная схема САУ.
3.6. Разомкнутые, замкнутые системы.
3.7. Правила преобразования структурных схем
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Отсутствуют в учебном плане
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Вопросы к зачету
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Отчеты по лабораторным работам.

## 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. 1	Ротач В.Я.	Теория автоматического управления: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2005	20	
Л1. 2	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2010	26	
Л1. 3	Малафеев С.И., Малафеева А.А.	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник	Москва: Академия, 2010	15	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	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. 2	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	

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

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;LNG=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;LNG=</a>
----	-------------------------------------	---

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Imagine Premium для ФЭиА

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

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

1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Компьютер AMD 690 G/FAN/1024 md Лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники" Лабораторный стенд "Схемотехника" Стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01" Учебная мебель
------	--	--

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, зачет.  
К зачету допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные работы.