

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.06.2022 14:22:33
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe71d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова
11 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.21 Основы теории автоматического управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_22_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 6, Зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Т.А. Т.А.

Рабочая программа дисциплины

Основы теории автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
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.

Председатель МКФ

№10 08 апреля 2022г. С.В. Манушкова С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП

Т.А.
(подпись)

Григорьева Т.А.
(ФИО)

Директор библиотеки

Сейкина
(подпись)

Сейкина И.Т.
(ФИО)

№ регистрации

428
(методический отдел)

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.В.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.2	Математика
2.1.3	Моделирование сетей связи
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многомерные и многосвязные системы управления
2.2.2	Методы управления развитием сложных систем

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Индикатор 1	УК-1.1.Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
Индикатор 2	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач
ПК-3: Способен к сбору, анализу и обработке статистической информации по работе с телекоммуникационным оборудованием	
Индикатор 1	ПК-3.4. Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет устойчивости систем телекоммуникаций
Индикатор 2	ПК-3.5 Собирает, анализирует и обрабатывает статистическую информацию по работе с телекоммуникационным оборудованием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	этапы анализа и синтеза систем автоматического управления в инфокоммуникационных технологиях;основные показатели эффективности работы радиосистем и систем передачи данных
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять поиск необходимой информации,использовать системный подход для решения поставленных задач,анализировать основные показателей качества управления параметрами радиосистем и систем передачи данных; собирать, анализировать и обрабатывать статистическую информацию по работе с телекоммуникационным оборудованием
3.3	Владеть:
3.3.1	методами системного подхода для решения поставленных задач,методами анализа и синтеза систем автоматического управления;методами математического описания систем; навыками разработки мероприятий по поддержанию радиосистем и систем передачи данных на требуемом уровне, навыками расчета устойчивости систем телекоммуникаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Объекты управления						
1.1	Лек	Объект управления. Примеры объектов управления. Управляющее устройство.	6	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Работа в малых группах
1.2	Лек	Управляемые, управляющие величины. Возмущающее воздействие.	6	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3

1.3	Лаб	Идентификация объекта управления. (1 способ).	6	3	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Традиционная (репродуктивная)
1.4	Лаб	Идентификация объекта управления (2 способ).	6	3	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Традиционная (репродуктивная)
1.5	Пр	Моделирование динамических характеристик САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Работа в малых группах
1.6	Контр.раб.	Исследование переходных характеристик САУ.	6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
1.7	Ср	Подготовка к зачету	6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
1.8	Зачёт		6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
	Раздел	Раздел 2. Математическое описание САУ.						
2.1	Лек	Методы решения дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Передаточные функции.	6	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
2.2	Лек	Типовые звенья, их передаточные функции.	6	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
2.3	Лаб	Преобразование Лапласа.	6	3	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Традиционная (репродуктивная)
2.4	Ср	Подготовка к зачету	6	10	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
2.5	Зачёт		6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
	Раздел	Раздел 3. Анализ САУ						
3.1	Лек	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости.	6	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3

3.2	Лек	Структурные схемы САУ. Разомкнутые, замкнутые САУ.	6	3	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Работа в малых группах
3.3	Лек	Частотные характеристики САУ	6	3	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
3.4	Лаб	Преобразование структурных схем систем автоматики	6	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Традиционная (репродуктивная)
3.5	Лаб	Устойчивость систем автоматики	6	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Традиционная (репродуктивная)
3.6	Пр	Моделирование разомкнутых и замкнутых САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	6	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3 Работа в малых группах
3.7	Пр	Моделирование частотных характеристик САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	6	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
3.8	Контр.раб.	Исследование свойств разомкнутых и замкнутых САУ. Исследование частотных характеристик САУ.	6	5	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
3.9	Ср	Подготовка к зачету	6	15	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3
3.10	Зачёт		6	7	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1 УК-1.2 ПК-3.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

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

Раздел 1 Объекты управления

1.1. Объект управления.

1.2. Управляющее устройство.

1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия.

1.4. Примеры объектов управления.

Раздел 2 Математическое описание САУ.

2.1 Методы решения дифференциальных уравнений.

<p>2.2.Преобразование Лапласа. 2.3.Передаточные функции. 2.4.Типовые звенья, их передаточные функции. Раздел 3 Анализ САУ 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</p>
6.2. Темы письменных работ
<p>Контрольная работа Тема: "Исследование свойств линейных САУ" Задание: 1.Исследование переходных и весовых характеристик САУ 2.Исследование свойств разомкнутых и замкнутых САУ 3.Исследование частотных САУ</p>
6.3. Фонд оценочных средств
<p>Вопросы к зачету Раздел 1 Объекты управления 1.1. Объект управления. 1.2. Управляющее устройство. 1.3. Управляемые, управляющие величины. Возмущающие воздействия. 1.4. Примеры объектов управления. Раздел 2 Математическое описание управления САУ. 2.1 Методы решения дифференциальных уравнений. 2.2.Преобразование Лапласа. 2.3.Передаточные функции. 2.4.Типовые звенья, их передаточные функции. Раздел 3 Анализ САУ 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</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
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	Преображен ский А.В.	Теория автоматического управления: Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения	Нижний Новгород: ВГАВТ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Преображенский%20А.В.%20Теория%20автоматического%20управления.Учеб.пособие.2011.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	24	
Л2. 3	Цветкова О. Л.	Теория автоматического управления: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415

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	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
Э2	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э3	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э4	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
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: -системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук); -монитор TFT 17 LG Flatron (5 штук); -системный блок i5-2500 (5шт); -монитор TFT19 Samsung (5шт); -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
1232	Учебная аудитория	Учебная мебель

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

Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу, зачет.

К экзамену допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные и практические работы, контрольную работу.