

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Управление инфокоммуникационными системами

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_23_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 6, Зачет 6, Экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	34	34	52	52
Лабораторные	36	36			36	36
Практические	18	18	34	34	52	52
В том числе инт.	18	18	12	12	30	30
Итого ауд.	72	72	68	68	140	140
Контактная работа	72	72	68	68	140	140
Сам. работа	36	36	40	40	76	76
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Т.А.; б.с., ст.пр., Шуманский Э.К. _____

Рабочая программа дисциплины

Управление инфокоммуникационными системами

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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 19 апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 26 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

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.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Моделирование сетей связи
2.1.2	Математика
2.1.3	Математические модели и численные методы в системах связи
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Надежность инфокоммуникационных 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	этапы анализа и синтеза систем автоматического управления в инфокоммуникационных системах.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять поиск необходимой информации из разных источников для управления инфокоммуникационными системами.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа и синтеза информации для управления инфокоммуникационными системами.

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	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Работа в малых группах
1.2	Лаб	Идентификация объекта управления. (Испособ).	6	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 Традиционная (репродуктивная)
1.3	Лек	Управляемые, управляющие величины. Возмущающее воздействие.	6	1	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
1.4	Лаб	Идентификация объекта управления (2 способ).	6	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
1.5	Пр	Моделирование динамических характеристик САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	4	УК-1.1 Работа в малых группах

1.6	Контр.ра б.	Исследование переходных характеристик САУ.	6	0	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
1.7	Ср	Подготовка к зачету	6	9	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
1.8	Зачёт		6	0	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Математическое описание САУ.						
2.1	Лек	Методы решения дифференциальных уравнений.	6	2	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
2.2	Лек	Преобразование Лапласа. Передаточные функции.	6	2	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
2.3	Лаб	Преобразование Лапласа.	6	8	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
2.4	Ср	Подготовка к зачету	6	12	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
2.5	Зачёт		6	0	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Анализ САУ						
3.1	Лек	Устойчивость САУ. Алгебраические критерии устойчивости.	6	4	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
3.2	Лек	Критерий устойчивости Гурвица.	6	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Работа в малых группах
3.3	Лек	Структурные схемы САУ. Разомкнутые, замкнутые САУ.	6	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
3.4	Лаб	Преобразование структурных схем систем автоматики	6	8	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 Традиционная (репродуктивная)
3.5	Лаб	Устойчивость систем автоматики	6	8	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 Традиционная (репродуктивная)

3.6	Пр	Моделирование разомкнутых и замкнутых САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	УК-1.1 Работа в малых группах
3.7	Пр	Моделирование частотных характеристик САУ с помощью программного обеспечения Matlab	6	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
3.8	Контр.ра б.	Исследование свойств разомкнутых и замкнутых САУ. Исследование частотных характеристик САУ.	6	0	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
3.9	Ср	Подготовка к зачету	6	15	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
3.10	Зачёт		6	0	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
	Раздел	Раздел 4. Управление инфокоммуникационными системами						
4.1	Лек	Типовые динамические звенья.	7	9	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Лекция-беседа
4.2	Лек	Построение частотных характеристик.	7	8	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
4.3	Лек	Частотные критерии устойчивости САУ.	7	9	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Лекция-беседа
4.4	Лек	Методы коррекции САУ.	7	8	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
4.5	Пр	Исследование апериодического звена первого порядка.	7	7	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
4.6	Пр	Исследование апериодического (колебательного) звена второго порядка.	7	7	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Работа в малых группах
4.7	Пр	Исследование реального дифференцирующего звена.	7	6	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
4.8	Пр	Исследование замкнутой системы автоматического регулирования.	7	7	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1

4.9	Пр	Коррекция системы автоматического регулирования.	7	7	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	3	УК-1.1 Работа в малых группах
4.10	Ср	Подготовка к экзамену	7	40	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1
4.11	Экзамен		7	36	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1

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)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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.

2.2. Преобразование Лапласа.

2.3. 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. Разомкнутые, замкнутые системы.

3.5. Правила преобразования структурных схем

Раздел 4 Управление инфокоммуникационными системами

4.1. Типовые звенья, их передаточные функции.

4.2. Построение частотных характеристик.

4.3. Частотные критерии устойчивости САУ.

4.4. Методы коррекции САУ.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа

Тема: "Исследование свойств линейных САУ"

Задание:

1. Исследование переходных и весовых характеристик САУ

2. Исследование свойств разомкнутых и замкнутых САУ

6.3. Фонд оценочных средств

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 САУ.

2.1. Методы решения дифференциальных уравнений.

- 2.2. Преобразование Лапласа.
 2.3. 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. Структурная схема САУ.
 3.5. Разомкнутые, замкнутые системы.
 3.6. Правила преобразования структурных схем

Экзаменационные вопросы:

Раздел 4 Управление инфокоммуникационными системами

- 4.1. Типовые звенья, их передаточные функции.
 4.2. Построение частотных характеристик.
 4.3. Частотные критерии устойчивости САУ.
 4.4. Методы коррекции САУ.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам.

Контрольная работа

Вопросы к зачету

Экзаменационные вопросы

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
Л2. 2	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно- методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	22	
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	
Л3. 2	Попик В.А., Булатов Ю.Н.	Исследование звеньев и систем автоматического управления в MATLAB: методические указания к практическим занятиям	Братск: БрГУ, 2014	75	

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	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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.	Лаб
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Зачёт
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.	Пр
A1210	Учебная аудитория	Основное оборудование:	Экзамен

	(мультимедийный класс)	-Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу, зачет, экзамен.</p> <p>К экзамену допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные и практические работы, контрольную работу.</p>			