МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FC632A3C216B9FFDA0F5EADC52C05FE
Владелец: Ситов Илья Сергеевич
Действителен: с 25.03.2024 до 18.06.2025

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____Е.И.Луковникова

16 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Автоматизация технологических процессов и производств

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_24_УТС.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
Курсовой проект 3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Григорьева Татьяна Анатольевна _____
Рабочая программа дисциплины

Автоматизация технологических процессов и производств

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 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преплодаватель Латушкина С.В. 26.04.2024 г. № 8.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 39

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ __ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у обучающихся знаний, основных приемов исследования автоматизированного объекта; обработки, анализа, расчета и проектирования автоматизированной системы управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.08
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория автоматического управления
2.1.2	Математические модели и методы
2.1.3	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Индикатор 1	ПК-1.2 Знает общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	общие технические требования и функциональное назначение АСУТП.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	исследовать автоматизированный объект, составлять технические требования и функциональное назначение разрабатываемой АСУТП.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами исследования автоматизированного объекта, составления технических требований и функционального назначения разрабатываемой АСУТП.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	**Раздел 1. Автоматика и автоматизация технологических процессов и производств.**						
1.1	Ср	Механизация, автоматизация технологического процесса. Этапы автоматизации.	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
1.2	Ср	Функции систем управления. Виды автоматизации.	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
1.3	Ср	Объект управления. Управляемые, управляющие, возмущающие воздействия.	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
1.4	Ср	Классификация систем автоматического управления	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
1.5	КП	Описание технологического процесса	3	20	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2

1.6	Ср	Подготовка к экзамену	3	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
1.7	Экзамен		3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
	Раздел	**Раздел 2. Математическое обеспечение АСУ ТП.**						
2.1	Лек	Типовые динамические характеристики промышленных объектов. Идентификация объектов управления.	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	ПК-1.2
2.2	Лек	Законы регулирования. Расчет настроечных параметров регулятора	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах ПК-1.2
2.3	Лек	Качество регулирования	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
2.4	Пр	Идентификация объектов управления	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах ПК-1.2
2.5	Лаб	Определение параметров качества регулирования	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах ПК-1.2
2.6	КП	Идентификация объекта управления. Выбор регулятора	3	33	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
2.7	Ср	Подготовка к экзамену	3	15	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
2.8	Экзамен		3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
	Раздел	**Раздел 3. Техническое обеспечение АСУ ТП.**						
3.1	Лек	Группы технических устройств. Структура системы автоматического управления. Элементы САУ.	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.2	Ср	Локальная автоматика. Программируемые контроллеры. Промышленные компьютеры.	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.3	Пр	Выбор регулятора	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.4	Пр	Структура системы автоматического управления	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2

3.5	Ср	Описание микропроцессорного регулятора температуры OMRONE5CN	3	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.6	Ср	Настройка микропроцессорного регулятора температуры OMRONE5CN	3	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.7	Ср	Описание микропроцессорного регулятора температуры MAXTHERMO MC-2538	3	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.8	Ср	Настройка микропроцессорного регулятора температуры MAXTHERMO MC-2538	3	7	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.9	КП	Структурная схема САУ	3	20	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.10	Ср	Подготовка к экзамену	3	13	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2
3.11	Экзамен		3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-1.2

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:
Раздел 1. Автоматика и автоматизация технологических процессов и производств.
1. Объект управления.
2. Управляемые, управляющие, возмущающие воздействия.
Раздел 2. Математическое обеспечение АСУ ТП.
1. Качество регулирования.
2. Параметры качества регулирования.
Раздел 3. Техническое обеспечение АСУ ТП.
1. Отличие температурных контроллеров.
2. Входы, выходы контроллеров.
3. Гистерезис в режиме работы контроллера.
4. Влияние настроечных параметров регулятора на переходный процесс.
5. Режимы работы микроконтроллеров.
6. Законы регулирования в контроллерах.

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему "Параметрический синтез локальной системы автоматического управления".

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:
Раздел 1. Автоматика и автоматизация технологических процессов и производств.
1.1. Автоматика, автоматизация, автоматические устройства.
1.2. Этапы автоматизации.
1.3. Функции системы управления.
1.4. Виды автоматизации.
1.5. Объект управления. Управление объектом.
1.6. Управляемые, управляющие, возмущающие воздействия.
1.7. Классификация систем автоматического управления.
Раздел 2. Математическое обеспечение АСУ ТП.

2.1. Типовые динамические характеристики промышленных объектов.
2.2. Идентификация математических моделей объектов и систем управления.
2.3. Законы регулирования. Их достоинства, недостатки.
2.4. Пропорциональный регулятор.
2.5. Интегральный регулятор.
2.6. Пропорционально-дифференциальный регулятор.
2.7. Пропорционально-интегральный регулятор.
2.8. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор.
2.9. Настроечные параметры регуляторов.
2.10. Качество регулирования.
2.11. Параметры качества регулирования.
Раздел 3. Техническое обеспечение АСУ ТП.
3.1. Технические средства автоматизации.
3.2. Структура системы автоматического управления.
3.3. Элементы САУ.
3.4. Локальная автоматика.
3.5. Программируемые контроллеры.
3.6. Промышленные компьютеры.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, курсовой проект, 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	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2010	26	
Л1.2	Малафеев С.И., Малафеева А.А.	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник	Москва: Академия, 2010	15	
Л1.3	Молдабаева М. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Григорьева Т.А.	Средства автоматического регулирования: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2010	59	
Л2.2	Григорьева Т.А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	61	
Л2.3	Еремеев С. В.	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/199490

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3.1	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	22	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
Э2	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=

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	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
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 INWIN EAR003 (7 штук); -монитор SamsungSyncMaster943N (7 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) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
1354	Лаборатория технических средств автоматизации и измерений	Основное оборудование: -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ -ЛИФТ; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС"; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ"; -учебно-лабораторная установка "Электрические измерения"; -лабораторный стенд «Автоматизированная система управления технологическими процессами» Лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens; -лабораторный стенд «Программируемое реле ОВЕН»; -лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии»; -шкаф металлический Практик Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
А1210	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) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Лек

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы, практические работы, курсовой проект, самостоятельная работа, экзамен.
К экзамену допускаются студенты, которые выполнили курсовой проект.
Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным работам и при выполнении курсового проекта.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.
Курсовой проект закрепляет знания, полученные при выполнении лабораторных работ и чтении лекций.
Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся. Происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.
Основными формами самостоятельной работы являются:
- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных материалов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным работам, экзамену.