

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизация**

Специальность

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация выпускника

**техник – теплотехник**

Братск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Организация разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Долотова И.В., преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «4» 06 2020 г. Протокол № 10

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «04» 06 2020 г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Автоматизация

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**иметь практический опыт:**

- безопасной эксплуатации: систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

- контроля и управления: системами автоматического регулирования процессов производства, транспорта и распределения тепловой энергии;

**уметь:**

- выполнять: автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;

**знать:**

- устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	70
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	60
в том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
в том числе: изучение теоретического материала и подготовка графических схем	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятий	Наименование раздела и наименование тем, входящих в раздел	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваемые компетенции	Уровень усвоения
		Всего часов по разделам и темам	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3		4	5	6
	<b>Раздел 1 Основы теории автоматического регулирования</b>	<b>14</b>	<b>2 ПР 4 СР</b>			
	<b>Тема 1.1. Основные понятия и определения теории автоматического управления</b>	<b>4</b>				
1	Введение. Общие понятия об АСР	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 1	1
2	Объект регулирования и автоматический регулятор	2			ОК 9	2
	<b>Тема 1.2. Классификация регуляторов</b>	<b>6</b>	<b>2ПР</b>			
3	Классификация регуляторов.	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; основные законы регулирования, применяемых в системах управления и методы настройки регуляторов	ОК 2	2
4	Требования к автоматическим регуляторам	2			ОК 2	2
5	<b>Практическая работа №1</b> Определение параметров закона регулирования		2ПР	Уметь: выполнять: автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии	ОК 3 ОК 6	
	<b>Самостоятельная работа студента № 1</b> - Сообщение к уроку. Автоматический контроль теплотехнических параметров		2СР			

<b>Тема 1.3. Устойчивость работы автоматической системы регулирования и качество процессов регулирования</b>		<b>4</b>				
6	Устойчивость работы АСР	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 4	2
7	Качество процессов регулирования	2		Уметь выполнять: автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;	ОК 5	2
<b><u>Самостоятельная работа студента № 2</u></b> - Сообщение к уроку. Основные законы регулирования			2СР			
<b>Раздел 2 Технические средства автоматического регулирования</b>		<b>8</b>	<b>2ПР</b>			
<b>Тема 2.1. Исполнительные устройства систем управления</b>		<b>4</b>				
8	Пусковые устройства и исполнительные механизмы	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 2 ОК 8	2
9	<b><u>Практическая работа №2</u></b> Расчет и выбор исполнительных устройств		2ПР		ОК 3 ОК 6 ОК 7	
<b>Тема 2.2. Регулирующие органы</b>		<b>4</b>				
10	Регулирующие органы	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 4	2
11	Дроссельные регулирующие клапаны и поворотные заслонки	2			ОК 4	2
<b>Раздел 3 Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров</b>		<b>2</b>	<b>2 СР</b>		ОК 2	2
<b>Тема 3 1. Графическое оформление</b>		<b>2</b>				
12	Графическое оформление систем автоматизации. Функциональные схемы.	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 1.3	2
<b><u>Самостоятельная работа студента № 3</u></b> - Графическая работа. Составление схем автоматизации			2СР			



<b>Раздел 4 Автоматизация теплоэнергетических установок</b>		<b>46</b>	<b>6 ПР 4 СР</b>			
<b>Тема 4.1. Автоматическое регулирование паровых и водогрейных котлов</b>		<b>16</b>				
13	Участки регулирования барабанного парогенератора	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 4	2
14	Способы и схемы регулирования	2			ОК 4	2
15	Участки регулирования прямоточных парогенераторов	2			ОК 4	2
16,17	Способы и схемы регулирования	4			ОК 8	2
18	<i><b>Практическая работа № 3</b></i> Составление типовой схемы автоматического регулирования барабанного парогенератора		2ПР	Уметь выполнять: читать и проектировать функциональные схемы автоматизации; работать с современными программами и техническими средствами автоматизации; осуществлять выбор технических средств автоматизации.	ОК 3 ОК 6 ОК 7	
19,20	<i><b>Практическая работа № 4</b></i> Составление типовой схемы автоматизации прямоточного котла		4ПР		ОК 3 ОК 6 ОК 7	
<b>Тема 4.2. Автоматизация вспомогательных процессов и установок</b>		<b>18</b>				
21	Автоматизированное управление трактом топливоподачи	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 1.2	2
22	Автоматизация установок пылеприготовления	2			ОК 4	2
23	Автоматизация установок подачи жидкого и газообразного топлива	2			ОК 4	2
24	Автоматизация установок химической очистки воды	2			ОК 4	2
25	Автоматизация ввода аммиака и гидразина	2			ОК 2	2
26	Автоматизация установок для очистки конденсата	2			ОК 2	2
27	Автоматическое регулирование деаэрационных установок	2			ОК 2	2

28	Автоматическое регулирование РОУ	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 2	2
29	Автоматическое регулирование подогревателей сетевой воды	2			ОК 4	2
<b><u>Самостоятельная работа студента № 4</u></b>			4СР			
Графическая работа. Автоматизация систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования						
<b>Тема 4.3 Автоматические защиты теплоэнергетических установок</b>		<b>2</b>				
30	Назначение автоматических защит	2		Знать: устройство, принцип действия и характеристики: систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 2	2
<b>Максимальная нагрузка:</b>		<b>70 ч</b>				
<b>Обязательная аудиторная нагрузка:</b>		<b>60 ч</b>				
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>10 ч</b>				

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Автоматизации»; «Кабинет для групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»; «Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Аудиторная доска- 1 шт,  
стол-парта-17 шт,  
стол преподавателя -1 шт,  
стул преподавателя -1 шт.  
ноутбук HP Compaq 6715b - 15.4", AMD Turion 64 TL-60 2,0ГГц, RAM 2Гб, HDD 160Гб, Ati Mobility Radeon X1250 – 1 шт.,  
мультимедиапроектор View Sonic PJD5123/ Acer X113PH – 1 шт.,  
экран переносной на треноге Da-Lite Versatol – 1 шт.  
Комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

Аудиторная доска – 1 шт.,  
стол ученический – 12 шт.,  
стул ученический – 26 шт.,  
стол преподавателя – 3 шт.,  
стул преподавателя – 3шт.,  
Стол столярный-2шт  
Компьютер Intel(R)Core(TM)2 CRU4300@1.80GHz 1.79 ГГц512 МБ ОЗУ-1шт,  
Лабораторный стенд теплотехнический Автономная автоматизированная система отопления АСО-03, 2016г. - 1шт,  
Лабораторный стенд теплотехнический Монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления,2016г.- 1шт.  
Комплект учебно-методической документации, плакаты, макеты, видеоматериалы.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М.Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225> (дата обращения: 22.05.2020). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.

Дополнительные источники:

2. Новиков, С.И. Оптимизация систем автоматизации теплоэнергетических процессов : учебник / С.И. Новиков ; Министерство по образованию и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – Ч. 1. Автоматические системы регулирования теплоэнергетических процессов с аналоговыми регуляторами. – 284 с. : табл., схем., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436022> (дата обращения: 22.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-1800-0. – Текст : электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Определять параметры закона регулирования	Оценка за практическую работу
Рассчитывать и выбирать исполнительные устройства	
Изучать и составлять типовые схемы автоматического регулирования барабанного парогенератора	
Изучать и составлять типовую схему автоматизации прямоточного котла	
Изучать схемы защиты барабанных парогенераторов	
<b>Знания:</b>	
Типовые динамические звенья. Соединение звеньев	Оценка за домашнее задание
Пусковые и исполнительные устройства	
Автоматизация теплового режима помещений	
Автоматизация водяных систем отопления	
Автоматизация систем горячего водоснабжения	

## 5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренные ФГОС предполагает увеличение часов 60 на изучение общепрофессиональной дисциплины «Автоматизация» для получения дополнительных умений и знаний.

Дополнительные умения и знания:

**уметь:**

- читать и проектировать функциональные схемы автоматизации;
- работать с современными программами и техническими средствами автоматизации;
- осуществлять выбор технических средств автоматизации.

**знать:**

- основные законы регулирования, применяемых в системах управления и методы настройки регуляторов.