

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**

**Инженерная графика**

Специальность

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**  
Квалификация выпускника

**Техник-теплотехник**

Братск, 2023

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» от 25.08.2021 № 600.

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Л.В.Шевцова, преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждена зам.директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.М. Коновалова

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, дополнительном образовании, в программах повышения квалификации.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**  
**расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**  
**правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей;**

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

**В результате освоения учебной дисциплины студент иметь практический опыт в:**

**-оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.**

Общие компетенции:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.4 Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки 84 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	84
в том числе:	
практические занятия	84
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета.	4



## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

№ занятия	Наименование раздела Наименование тем, входящих в раздел Наименование тем двухчасовых занятий	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины (с указанием профессиональных и общих компетенций)	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения □
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1 Геометрическое черчение</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать: правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей		
	<b>Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей.</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>			
1	Введение. Общие сведения о стандартизации. Структура ЕСКД. Чертежные инструменты. Форматы. Масштабы. Основная надпись чертежа.	2	2п	Содержание стандартов ГОСТ 2.303 – 68*. ЕСКД.	ОК1, ОК2, ОК4	1
2	Линии чертежа. Содержание стандартов ГОСТ 2.303 – 68*. ЕСКД. Графическая работа ГЧ 01.01. Линии	2	2п	Линии. Название, назначение, начертание и пропорциональное соотношение толщины линий. Правила построения центровых линий. Понятие «яркость линий» при выполнении чертежа карандашом.	ОК1, ОК2, ОК4,	1,2
	<b>Тема 1.2. Шрифты</b>	<b>6</b>	<b>6п</b>	знать: правила разработки, выполнения, оформления и чтения чертежей		
3	Шрифты ГОСТ 2.304-81.	2	2п	Размеры и конструкция прописных и строчных букв, цифр и знаков.	ОК2	1
4-5	Графическая работа ГЧ 01.02.	4	4п	Шрифты ГОСТ 2.304-81. Размеры и конструкция прописных и строчных букв, цифр и знаков.	ОК2	1,2

	Оформление титульного листа.					
	<b>Тема 1.3. Геометрические построения</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>	уметь: выполнять геометрические построения		
6	Правила построения вписанных многоугольников.	2	2п	Построение сопряжений прямых, прямой и окружности, двух окружностей.	ОК1, ОК2, ОК4	2
7	Графическая работа ГЧ 01 03. Контур детали с геометрическими построениями	2	2п	Навыки построения сопряжений прямых, прямой и окружности, двух окружностей.	ОК1, ОК2, ОК4	2
	<b>Раздел 2. Начертательная геометрия</b>	<b>16</b>	<b>16п</b>	В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать: правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей		
	<b>Тема 2.1. Прямоугольное проецирование. Проецирован. точки, отрезка, плоских фигур</b>	<b>2</b>	<b>2п</b>			
8	Прямоугольное проецирование. Построение отрезка прямой на три плоскости проекций.	2	2п	Проецирование точки на три плоскости проекций. Обозначение плоскостей проекций и проекций точки на комплексном чертеже, координаты точки. Расположение отрезка относительно плоскостей проекций. Фронталь. Горизонталь. Проецирование плоских фигур. Изображение плоскости на чертеже	ОК2, ОК3	1,2
	<b>Тема 2.2 Проецирование геометрических тел</b>	<b>6</b>	<b>6п</b>			
9	Практическое занятие Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Построение проекций точек принадлежащих поверхностям геометрических тел.	2	2п	Построение проекций точек принадлежащих поверхностям геометрических тел.	ОК2, ОК4	1,2
10-11	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Построение проекций точек принадлежащих поверхностям	4	4п	Навыки проецирования геометрических тел на три плоскости проекций, построения проекций точек.	ОК2, ОК4	2



	геометрических тел. Графическая работа ПЧ 01.02 Проецирование геометрических тел					
	<b>Тема 2.3 Аксонометрические проекции</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>			
12	Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Изображение плоских фигур и геометрических тел в аксонометрических проекциях.	2	2п	Изображение плоских фигур и геометрических тел в аксонометрических проекциях	ОК2, ОК4	2
13	Графическая работа ПЧ 01.03 Изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях.	2	2п	Навыки изображения плоских фигур и геометрических тел в аксонометрических проекциях	ОК2, ОК4	2
	<b>Тема 2.4 Проецирование моделей</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>			
14	Построение по двум проекциям третьей проекции модели. Вычерчивание аксонометрической проекции модели.	2	2п	Вычерчивание аксонометрической проекции модели.	ОК2, ОК4	2
15	Практическое занятие Графическая работа ПЧ 01.04 Изображение моделей в прямоугольных и аксонометрических проекциях	2	2п	Навыки построения по двум проекциям третьей проекции модели, вычерчивания аксонометрии	ОК2, ОК4	2
	<b>Раздел 3 Машиностроительное черчение, современные средства машинной графики</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<i>В результате освоения учебной дисциплины студент иметь практический опыт в:</i> -оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.		
	<b>Тема 3.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации</b>	<b>2</b>	<b>2п</b>			

16	Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Обзор стандартов ЕСКД. Основная надпись чертежа. Виды изделий.	2	2п	Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Обзор стандартов ЕСКД. Основная надпись чертежа. Виды изделий.	ОК2, ОК4	2
	<b>Тема 3.2 Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы.</b>	<b>8</b>	<b>8п</b>			
17	Виды Назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный и сложные разрезы (ступенчатый, ломаный). Обозначения и надписи. Местные разрезы. Сечения вынесенные и наложенные. Графическое обозначение материалов на разрезах и сечениях. Условности и упрощения.	2	2п	Разрезы горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный и сложные разрезы.. Местные разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов	ОК2, ОК3, ОК4	2
18-19	Графическая работа МЧ.01.01. Простой разрез. Выполнение третьей проекции.	4	4п	Навыки построения простых разрезов, выполнение третьей проекции.	ОК2, ОК3, ОК4	2,3
20	Графическая работа МЧ.01.02. Сложный разрез. Выполнение третьей проекции.	2	2п	Навыки построения сложных разрезов, выполнение третьей проекции.	ОК2, ОК3, ОК4	2,3
	<b>Тема 3.3 Виды соединений деталей машин. Резьба. Резьбовые соединения.</b>	<b>10</b>	<b>10п</b>			

21	Разъемные и не разъемные соединения. Назначение, условия выполнения. Основные типы резьб. Условное изображение резьбы. Обозначение стандартных и специальных резьб. Условные обозначения стандартных крепежных изделий. Упрощенное изображение резьбовых соединений.	2	2п	Классификация разъемных и неразъемных соединений. Обозначение стандартных и специальных резьб. Условные обозначения стандартных крепежных изделий. Упрощенное изображение резьбовых соединений.	ОК2, ОК3	2
22	Болтовое соединение. Расчет болтового соединения Расчетно-графическая работа. МЧ.01.03. Болтовое соединение	2	2п	Выработка навыков расчета и вычерчивания болтового соединения	ОК2, ОК3	2,3
23	Резьбовое соединение. Графическая работа. МЧ.01.04.	2	2п	Выработка навыков вычерчивания резьбового соединения	ОК2, ОК3	2,3
24- 25	Трубное соединение Графическая работа. МЧ.01.05.	4	4			
	<b>Тема 3.4 Эскизы деталей.</b>	<b>2</b>	<b>2п</b>			
26	Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Основные положения правил простановки размеров согласно ГОСТ 2.307-68. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Практическое занятие Графические работы: МЧ 01.05. Выполнение эскизов деталей	2	2п	Основные положения правил простановки размеров согласно ГОСТ 2.307-68. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Выработка навыков выполнения эскиза детали	ОК2	2

	одной сборочной единицы					
	<b>Тема 3.5 Чертеж детали</b>	<b>2</b>	<b>2п</b>	<i>уметь: выполнять чертежи технических изделий.</i>		
27	Чертеж детали, его назначение и содержание. Графическая работа МЧ 01.05. Выполнение чертежа детали по эскизу МЧ 01.04	2	2п	Выработка навыков вычерчивания рабочего чертежа детали уметь: выполнять чертежи технических изделий	ОК2	2,3
	<b>Тема 3.6 Сборочный чертеж, чертеж общего вида.</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>	<i>уметь: выполнять сборочные чертежи</i>		
28	Спецификация. Разделы спецификации. Форма и порядок заполнения. Сборочный чертеж, чертеж общего вида их назначение, содержание, оформление. Стадии разработки чертежей. Комплект рабочей конструкторской документации.	2	2п	Разделы спецификации. Форма и порядок заполнения. Стадии разработки чертежей. Комплект рабочей конструкторской документации..	ОК2	2,3
29	Чтение сборочных чертежей.	2	2п	Чтение чертежей.	ОК2	2
	<b>Тема 3.7 Пакеты прикладных программ компьютерной графики</b>	<b>14</b>	<b>14п</b>	<i>уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере знать: основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере</i>		
30-31	Основные возможности программ. Программа Компас. Интерфейс. Главное меню. Последовательность разработки нового чертежа.	4	4п	Последовательность разработки нового чертежа с использованием ИТ.	ОК 9	2
32	Практическое занятие Геометрические построения простых чертежей	2	2п	Навыки разработки чертежей с использованием информационных технологий	ОК 9	2
33	Практическое занятие	2	2п	Навыки разработки чертежей с использованием информационных технологий	ОК 9	2

	Построение трёх видов деталей					
34	Практическое занятие Построение чертежа с использованием фасок и скруглений	2	2п	Навыки разработки чертежей с использованием информационных технологий	ОК 9	2
35	Практическое занятие Построение разреза	2	2п	Навыки разработки чертежей с использованием информационных технологий	ОК 9	2
36	Практическое занятие Построение чертежа сложной детали	2	2п	Навыки разработки чертежей с использованием информационных технологий	ОК 9	2
	<b>Раздел 4 Специальное черчение</b>	<b>12</b>	<b>12п</b>	<i>В результате освоения учебной дисциплины студент иметь практический опыт в: -оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</i>		
	<b>Тема 4.1Схемы</b>	<b>8</b>	<b>8п</b>	<i>знать: методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности знать: стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</i>		
37	Виды и типы схем. Правила выполнения схем.. Основные термины. Классификация схем. Методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности.	2	2п	Гидравлические схемы . Термины и определения. Условно-графическое изображение элементов, прим. на электрических схемах..	ОК9,ОК 6,	2
38-39	Графическая работа ЧС 01.01 УГО элементов гидравлических схем.	4	4п	Навыки вычерчивания гидравлических схем	ОК9,ОК 6	2,3
40-	Графическая работа ЧС 01.02 Гидравлическая схема	2	2п	Навыки вычерчивания гидравлических схем		
	<b>Тема 4.2 Строительное черчение</b>	<b>4</b>	<b>4п</b>	<i>знать: методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности уметь: выполнять чертежи технических изделий</i>		

41-	Виды строительных чертежей. Масштабы. Конструктивные элементы. Разбивочные оси и высотные отметки.	2	2П	СПДС. Система строительных чертежей. Особенности их выполнения	ОК9,ОК 6	2
42-	Графическая работа. ЧС 02.01 План здания.	2	2П	Навыки вычерчивания строительных чертежей.		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Инженерной графики».

Оборудование учебного кабинета:

- чертежные столы;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Борисенко И.Г., Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение. [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г.Борисенко. – Электрон. дан. – Красноярск : СФУ, 2020. – 200с. – режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64581>

Дополнительные источники:

2. Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103068>

Интернет- ресурс:

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com>
5. [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.31](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.31) Единое окно доступа к информационным ресурсам. Начертательная геометрия. Инженерная графика
6. <http://cherch.ru/prosvyaschenie/> Просвещение – черчение. Всезнающий сайт про черчение.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
выполнять геометрические построения;	Оценка за выполнение практического задания
выполнять чертежи технических изделий;	Оценка за выполнение практического задания
выполнять сборочные чертежи;	Оценка за выполнение практического задания
решать графические задачи;	Оценка за выполнение практического задания
<b>Усвоенные знания:</b>	
правила разработки, выполнения, оформления и чтения чертежей;	Оценка за выполнение практического задания
правила разработки и оформления конструкторской документации;	Оценка за выполнение практического задания
виды, разрезы, сечения;	Оценка за выполнение практического задания
методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;	Оценка за выполнение практического задания
категории изображений на чертеже;	Оценка за выполнение практического задания