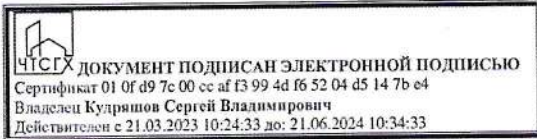




Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Чувашской Республики  
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»  
Министерства образования Чувашской Республики



С.В. Кудряшов  
2023 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

Трудоемкость: 40 часов



Чебоксары 2023

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**программы обучения школьников**

**дополнительная профессиональная образовательная программа**  
**повышения квалификации**

**«Автоматизация проектирования систем теплоснабжения»**  
**(40 часов)**

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол* (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюрина М.Н.			29.09.2023
Заведующий отделения дополнительного образования и прикладных квалификаций	Васильева И.Г.			29.09.23
Председатель цикловой комиссии Архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Тихонова В.Г.	№2 29.09.2023		

Разработчики:

Тихонова В.Г. 

- преподаватель высшей квалификационной категории Чебоксарского техникума строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР ЧТСГХ)

## **СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ**

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
  - 1.1 Цель программы повышения квалификации**
  - 1.2 Планируемые результаты обучения**
- 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**
  - 2.1 Тематический план**
- 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**
- 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель программы повышения квалификации

Программа повышения квалификации «Автоматизация проектирования систем теплоснабжения» обеспечивает расширение уже имеющейся компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области теплоэнергетики и опыта работы в графическом пакете «САПР nanoCAD».

## 1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен:

иметь практический опыт составления чертежно-графической документации в графическом редакторе, предназначенной для автоматизации инженерно-графических работ принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных и систем тепло- и топливоснабжения

уметь:

- создавать проекционные чертежи основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, которые пока не существуют;
- редактировать, вносить изменения в разрабатываемые чертежи основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения по мере их возникновения;
- выбирать — принимать решения, по какому пути направить разработку проекта в ущерб другим вариантам на основе технических данных чертежей основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

По окончании обучения программы повышения квалификации «Автоматизация проектирования систем теплоснабжения» слушатель научится автоматизировать чертежно-графические работы в графическом пакете «САПР nanoCAD» основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения и получит удостоверение о повышении квалификации.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименования разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Основные сведения о работе в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	2	2	-	
2	Создание и редактирование чертежей наружных систем теплоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	10	-	10	
3	Создание и редактирование чертежей тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	10	-	10	
4	Создание и выбор чертежей систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	8	-	8	
5	Проектирование и вычерчивание чертежей основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	8	-	8	
6	Итоговое занятие. Защита практической работы в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	2	-	2	Зачет



	<b>Всего</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	
--	--------------	-----------	----------	-----------	--

## 2.1 Тематический план

№ п.п.	Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Форма контроля
1	2	3	4	5
1	Введение. Основные сведения о работе в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	Графический интерфейс «САПР nanoCAD». Настройка параметров чертежа. Создание и сохранение документа.	2	
2	Раздел 1. Создание и редактирование чертежей наружных систем теплоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	Тема 1.1 Создание и сохранение документа. Нанесение основных объектов плана наружных тепловых сетей	2	
		Тема 1.2 Создание условных обозначений тепловых сетей в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 1.3 Создание условных обозначений тепловых камер в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 1.4 Создание условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 1.5 Создание условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
3	Раздел 2. Создание и редактирование чертежа тепло-механической схемы котельной в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	Тема 2.1 Создание и сохранение документа. Нанесение основного оборудования тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе	2	
		Тема 2.2 Создание и сохранение документа. Нанесение вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе	2	
		Тема 2.3 Создание условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 2.4 Нанесение условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 2.5 Нанесение условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической	2	

		схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.		
4	Раздел 3. Создание и выбор чертежей систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	Тема 3.1 Создание и сохранение документа. Нанесение основных объектов систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе	2	
		Тема 3.2 Создание условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 3.3 Нанесение основных надписей и размеров с пояснениями Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 3.4 Создание таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты. Редактирование и сохранение документа.	2	
5	Раздел 4. Проектирование и вычерчивание чертежей основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе «САПР nanoCAD»	Тема 4.1 Создание и сохранение документа. Проектирование и вычерчивание основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе	2	
		Тема 4.2 Проектирование и вычерчивание габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 4.3 Проектирование и вычерчивание дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
		Тема 4.4 Создание таблиц для экспликации элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.	2	
6	Итоговая аттестация.	Выполнение практической работы в графическом редакторе «САПР nanoCAD».	2	Зачет
	<b>Всего</b>		<b>40</b>	



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Введение. Основные сведения о работе в графическом редакторе «САПР nanoCAD».**  
*Графический интерфейс «САПР nanoCAD». Настройка параметров чертежа.  
Создание и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться настраивать параметры и интерфейс системы автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения простых примитивов.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

1. Создать шаблон чертежа с рамкой, оформленной по ГОСТ.

**Раздел 1. Создание и редактирование чертежей  
наружных систем теплоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD».**

*Тема 1.1 Создание и сохранение документа.*

*Нанесение основных объектов плана наружных тепловых сетей.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться наносить основные объекты плана наружных тепловых сетей в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения основных объектов плана наружных тепловых сетей.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон основных объектов плана наружных тепловых сетей.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи основных объектов плана наружных тепловых сетей на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей основных объектов плана наружных тепловых сетей с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

1. Создать шаблон чертежа основных объектов плана наружных тепловых сетей, оформленной по ГОСТ.

*Тема 1.2 Создание условных обозначений тепловых сетей в графическом редакторе.*

*Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения тепловых сетей в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы создания условных обозначений тепловых сетей.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон условных обозначений тепловых сетей.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений тепловых сетей на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений тепловых сетей с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

- 1) Создать шаблон чертежа условных обозначений тепловых сетей с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 1.3 Создание условных обозначений тепловых камер в графическом редакторе.  
Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения тепловых камер в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы создания условных обозначений тепловых камер.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон условных обозначений тепловых камер.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений тепловых камер на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений тепловых камер с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

1. Создать шаблон чертежа условных обозначений тепловых камер с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 1.4 Создание условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения подвижных и неподвижных опор тепловых сетей в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

- Создать шаблон чертежа условных обозначений подвижных и неподвижных опор тепловых сетей с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 1.5 Создание условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей в графическом редакторе. Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения компенсаторов для тепловых сетей в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

- Создать шаблон чертежа условных обозначений компенсаторов для тепловых сетей с рамкой, оформленной по ГОСТ.



## **Раздел 2. Создание и редактирование чертежей**

### **тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе «САПР nanoCAD».**

#### *Тема 2.1 Создание и сохранение документа. Нанесение основного оборудования тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе*

##### **Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения основного оборудования тепломеханической схемы котельной в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначения основного оборудования тепломеханической схемы котельной.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений основного оборудования тепломеханической схемы котельной.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений основного оборудования тепломеханической схемы котельной на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений основного оборудования тепломеханической схемы котельной с учетом прикладных программ.

##### **Задачи:**

Создать шаблон чертежа условных обозначений основного оборудования тепломеханической схемы котельной с рамкой, оформленной по ГОСТ.

#### *Тема 2.2 Создание и сохранение документа. Нанесение вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе*

##### **Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначений вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной с учетом прикладных программ.

##### **Задачи:**

Создать шаблон чертежа условных обозначений вспомогательного оборудования тепломеханической схемы котельной с рамкой, оформленной по ГОСТ.

#### *Тема 2.3 Создание условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.*

##### **Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений приборов КИПиА



и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа условных обозначений приборов КИПиА и запорно-регулирующей арматуры для тепломеханической схемы котельной с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 2.4 Нанесение условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться наносить условные обозначения приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной в системе автоматизированного проектирования «САПР папоСАД».
- 2) Освоить основные приемы нанесения условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон с нанесением условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи с нанесением условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей с нанесением условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

- 1) Создать шаблон чертежа с нанесением условных обозначений приборов КИПиА на чертеж тепломеханической схемы котельной с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 2.5 Нанесение условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться наносить условные обозначения запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной в системе автоматизированного проектирования «САПР папоСАД».
- 2) Освоить основные приемы нанесения условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя с нанесением условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи с нанесением условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей с нанесением условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на чертеж тепломеханической схемы котельной с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа с нанесением условных обозначений запорно-регулирующей арматуры на



чертеж тепломеханической схемы котельной с рамкой, оформленной по ГОСТ.

**Раздел 3. Создание и выбор чертежей  
систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе «САПР nanoCAD»**  
*Тема 3.1 Создание и сохранение документа. Нанесение основных объектов систем тепло- и топливоснабжения в графическом редакторе*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения основных объектов систем тепло- и топливоснабжения в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения основных объектов систем тепло- и топливоснабжения.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя основных объектов систем тепло- и топливоснабжения.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи основных объектов систем тепло- и топливоснабжения на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей основных объектов систем тепло- и топливоснабжения с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа основных объектов систем тепло- и топливоснабжения с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 3.2 Создание условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения  
в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать условные обозначения систем тепло- и топливоснабжения в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы построения условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа условных обозначений систем тепло- и топливоснабжения с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 3.3 Нанесение основных надписей и размеров с пояснениями  
Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться наносить основные надписи и размеры с пояснениями в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы нанесения основных надписей и размеров с пояснениями.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя с нанесением основных надписей и размеров с пояснениями.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи с нанесением основных надписей и размеров с пояснениями на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей с нанесением основных надписей и размеров с пояснениями с учетом прикладных программ.

**Задачи:**



Создать шаблон чертежа с нанесением основных надписей и размеров с пояснениями с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 3.4 Создание таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты. Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться создавать таблицы для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты в системе автоматизированного проектирования.
- 2) Освоить основные приемы построения таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты.
- 3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа таблиц для экспликации оборудования и потребителей тепловой энергии от источника теплоты с рамкой, оформленной по ГОСТ.

**Раздел 4. Создание и выбор чертежей  
основного и вспомогательного теплотехнического оборудования  
в графическом редакторе «САПР nanoCAD».**

*Тема 4.1 Создание и сохранение документа. Проектирование и вычерчивание основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться проектировать основное и вспомогательное теплотехническое оборудование в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы проектирования основного и вспомогательного теплотехнического оборудования.
- 3) Научиться проектировать основное и вспомогательное теплотехническое оборудование.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи основного и вспомогательного теплотехнического оборудования на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 4.2 Проектирование и вычерчивание габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

- 1) Научиться проектировать и вычерчивать габаритные элементы основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».
- 2) Освоить основные приемы проектирования и вычерчивания габаритных элементов основного и



вспомогательного теплотехнического оборудования.

3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа габаритных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 4.3 Проектирование и вычерчивание дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в графическом редакторе.*

*Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

1) Научиться проектировать и вычерчивать дополнительные элементы основного и вспомогательного теплотехнического оборудования в системе автоматизированного проектирования «САПР папoCAD».

2) Освоить основные приемы проектирования и вычерчивания дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования.

3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа дополнительных элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования с рамкой, оформленной по ГОСТ.

*Тема 4.4 Создание таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования*

*Редактирование и сохранение документа.*

**Учебная цель:**

1) Научиться создавать таблицы для экспликации элементов теплотехнического оборудования в системе автоматизированного проектирования «САПР папoCAD».

2) Освоить основные приемы построения таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования.

3) Научиться создавать собственный шаблон пользователя таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования.

Студент должен

уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании чертежей таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования с учетом прикладных программ.

**Задачи:**

Создать шаблон чертежа таблиц для экспликации элементов теплотехнического оборудования с рамкой, оформленной по ГОСТ.

**Итоговая аттестация.**

*Выполнение практической работы в графическом редакторе «САПР nanoCAD».*

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ****Обеспеченность занятия:**

1. Учебно-методическая литература:

1) Меркулов Алексей, Иллюстрированный самоучитель «Создание проекта в «САПР nanoCAD». От идеи до печати», 2019 – 133 с.: ил

2. Справочная литература:

1) Кудрявцев Е.М. Оформление дипломных проектов на компьютере. - М.: ДМК Пресс, 2006

2) СТАНДАРТ ТЕХНИКУМА ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ОФОРМЛЕНИЮ СТТ. ЧТСГХ. 001 – 2019

3) СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Муниципального образования города Чебоксары на период 2013 - 2028 годы

4) СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – Г. ЧЕБОКСАРЫ НА ПЕРИОД ДО 2035 ГОДА

2) Технические средства обучения: персональный компьютер

3) Программное обеспечение: «САПР nanoCAD» 2020.

4) Раздаточные материалы: карточки задания

**5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ЗАЧЕТ**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, который включает в себя выполнение квалификационного практического задания, как создание и оформление чертежа в рамки нужного формата в системе автоматизированного проектирования «САПР nanoCAD».

Студент должен

уметь: создать собственный чертеж на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

знать: правила работы на персональном компьютере при создании собственного чертежа с учетом прикладных программ.

**Задание для аттестации:**

Создать собственный чертеж с рамкой, оформленной по ГОСТ.

**6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Занятия проводятся в течение учебного года 7, 8-ого семестра для 4-ого курса обучения студентов специальности 13.02.02 согласно расписанию, утвержденному директором техникума.