

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
"Санкт-Петербургский техникум
отраслевых технологий, финансов и
права"
(СПб ГБПОУ «СПбТОТФиП»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Лубашев Е. А.

м.п.



15 ФЕВРАЛЯ 2024 ГОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Компьютерная графика в NanoCAD»
Трудоемкостью 72 часа**

Санкт-Петербург

2024 г.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский техникум отраслевых технологий, финансов и права»
Отделение дополнительного образования

Аннотация к дополнительной профессиональной образовательной программе
повышения квалификации
«Компьютерная графика в NanoCAD»
(дополнительное профессиональное образование)

Цель программы	Формирование знаний, позволяющих обоснованно и результативно применять существующие технологии, осваивать новые технологии при проектировании объектов строительства NanoCad
Категория обучающихся	Обучающийся должен иметь среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо обучаться по программа среднего профессионального образования и (или) высшего образования, возможно без строительного образования, знание ПК на уровне пользователя
Форма обучения	Очная
Трудоемкость	72 академических часов
Формируемые компетенции	Работа в графической среде NanoCAD и оформлять в ней чертежи; - создание новых команд и разрабатывать или модернизировать файл-меню в системе NanoCAD; - создание новых тип линий, образцы штриховок и слайды; - создание трехмерных объектов, получать виды, проекции и сечения, вычитать объекты и объединять их.
Изучаемые вопросы	Тема 1. Компьютерная или машинная графика. Общие сведения. Рабочее окно NanoCAD. Основные функции. Тема 2. Типовые плоские графические примитивы и их свойства в среде NanoCAD Тема 3. Объектная привязка Тема 4. Определение чертежа в NanoCAD. Основные примитивы NanoCAD. Основные команды черчения и редактирования Тема 5. Текстовые надписи, графическое редактирование и создание файла-форм в среде NanoCAD Тема 6. Нанесение размеров. Работа с многослойным изображением Тема 7. Штрихование, блоки, атрибуты и простановка размеров в среде NanoCAD Тема 8. Основные способы построения наглядных изображений. Трехмерное моделирование Тема 9. Команды и инструменты визуализации Тема 10. Формирование чертежа по пространственной модели Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.

Заведующий ОДО


 _____ /С.А.Ефремова/

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

«Компьютерная графика и NanoCAD»

1.1. Область применения рабочей программы

Основная цель курса для студента: ознакомиться с особенностями конструкторских САПР; получить представление и навык работы в современной САПР NanoCAD, научиться выполнять в ней чертежи, трехмерные графические

Практические занятия проводятся по лабораторным работам. Лабораторные задания составлены так, чтобы освоить основные возможности NanoCAD, охватывают почти все команды и развивают практический навык разработки проектной и конструкторской документации. А также изучают средства трехмерного моделирования и тонирования изображений. Переходя от одной темы к другой, можно постепенно освоить необходимые команды и приемы работы. В течении изучения курса рассматриваются реальные рабочие примеры, с помощью которых объясняются принципы работы с системой, изучив их, возможно применить полученные знания для решения своих задач.

В курсе закрепляется умение работать в среде САПР и изучаются основные пути специализации универсальной программной системы NanoCAD для потребностей конкретного пользователя с целью повышения эффективности ее использования: разработка меню и новых команд на внутреннем языке системы (на языке автолисп), создание файлов форм, слайдов, диалоговых окон, новых образцов штриховки и типов линий.

Курс имеет практическую часть (лабораторные работы – 60 часов, расчетно-графическое задание и самостоятельную работу.), в которой студенты закрепляют навыки работы с САПР

Курс предназначен для студентов технических специальностей и всех желающих освоить работу с технической графикой. Основная задача курса – изучение базовых возможностей NanoCAD – самой мощной системы автоматизированного проектирования, приобретение теоретических знаний и практических навыков. Это способствует эффективному решению различных задач в профессиональной деятельности обучаемого.

Оценка знаний и умений студентов проводится при выполнении практической части, который включает в себя 12 часов самостоятельной работы.

1.2. Цели и задачи изучения программы курсов

Целью данной программы является:

- Приобретение знаний и навыков при выполнении графических работ на ПК, работа в среде NanoCAD.
- Освоение возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации. Приобретение знаний и навыков при выполнении графических работ на ПК, работа в среде NanoCAD.

Задачи программы:

- приобретение слушателями необходимых теоретических знаний и практических навыков работы в программе NanoCAD;

- подготовка слушателей для эффективной работы в NanoCAD;

В результате изучения программы слушатель должен знать:

- назначение, особенности, приемы работы в системе NanoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР;
- пути специализации среды NanoCAD под потребности конкретного пользователя или отрасли техники.

По окончании курса обучающийся должен уметь:

- работать в графической среде NanoCAD и оформлять в ней чертежи;
- создавать новые команды и разрабатывать или модернизировать файл-меню в системе NanoCAD;
- создавать новые типы линий, образцы штриховок и слайды;
- создавать трехмерные объекты, получать виды, проекции и сечения, вычитать объекты и объединять их.

1.3. Количество часов на освоение курса «Компьютерная графика в NanoCAD»

Максимальная учебная нагрузка слушателей 72 часа, в том числе:

аудиторная нагрузка – 60 часов

самостоятельная работа – 12 часов

Форма обучения: очная

Режим обучения: вечерний – 4 ак. часа по будним дням.

2. Структура и содержание курса «Компьютерная графика в NanoCAD»

2.1. Тематический план

Наименования тем	Всего часов	Объем времени на освоение курсов		Самостоятельная работа слушателей
		Аудиторная нагрузка слушателей		
		Всего, часов	в т.ч. практические занятия для контроля знаний, часов	
1	2	3	4	5
Тема 1. Компьютерная или машинная графика. Общие сведения. Рабочее окно NanoCAD. Основные функции.	6	6		
Тема 2. Типовые плоские графические примитивы и их свойства в среде NanoCAD	6	6		
Тема 3. Объектная привязка	6	4		2
Тема 4. Определение чертежа в NanoCAD. Основные примитивы NanoCAD. Основные команды черчения и редактирования	8	6		2
Тема 5. Текстовые надписи, графическое редактирование и создание файлов форм в среде NanoCAD	8	8		
Тема 6. Нанесение размеров. Работа с многогослойным изображением	6	4		2
Тема 7. Штрихование, блоки, атрибуты и протановка размеров в среде NanoCAD	6	4		2
Тема 8. Основные способы построения наглядных изображений. Трехмерное моделирование	8	6		2
Тема 9. Команды и инструменты визуализации	6	6		
Тема 10. Формирование чертежа по пространственной модели	6	4		2
Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.	6	6	6	
Итого	72	60	6	12

2.2. Содержание курса

«Компьютерная графика в NanoCAD»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Компьютерная или машинная графика. Общие сведения. Рабочее окно NanoCAD. Основные функции.	Компьютерная графика ее определение, преимущества, цели и задачи. Виды компьютерной графики. Основные подходы к конструированию. Прикладная компьютерная программа NanoCAD. Требования к системе: программные средства; ОЗУ и дисковое пространство; аппаратные средства.	6
Тема 2. Типовые плоские графические примитивы и их свойства в среде NanoCAD	<p>- изучает основные плоские графические примитивы и знакомится с особенностями их построения;</p> <p>- загрузка, стартовое окно;</p> <p>- области экрана, системы координат, меню, строки, панели инструментов, настройка;</p> <p>- понятие командная строка, текстовое окно, диалог с программой;</p> <p>- сохранение изображений.</p> <p>- открытие чертежа, работа с ним;</p> <p>- создание, вставка рисунков, готовых чертежей, их фрагментов;</p> <p>- внешние ссылки, отличия векторной и растровой графики;</p> <p>- понятия обновление и регенерация;</p> <p>- зуммирование и панорамирование;</p> <p>- ввод координат;</p> <p>- отмена, возврат команд.</p>	6

1	2	3
Тема 3. Объектная привязка	<p>-осваивает принципы использования объектной привязки для повышения удобства и эффективности построений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создает новый тип линий; усваивает смысл логических понятий "послою" и "поблоку" для цвета и типа линий; - создание, назначение слоев; - использование цвета; - понятия выбор и загрузка типа линии; - редактирование. <p>-оформляет результаты работы в электронном виде и защищает работу.</p>	6
Тема 4. Определение чертежа в AutoCAD. Основные примитивы AutoCAD. Основные команды черчения и редактирования	<p>Основные команды черчения. Редактирование с помощью ручек. Основные команды редактирования. Режимы объектной привязки. Создание точного чертежа. Виды координат.</p>	8
Тема 5. Текстовые надписи, графическое редактирование и создание файла-форм в среде AutoCAD	<ul style="list-style-type: none"> - знакомится с особенностями, возможностями, опциями команд нанесения текстовых надписей и получает навыки их выполнения; - выполняет команды локального и глобального редактирования с целью их изучения; - разрабатывает и осуществляет отладку файла-форм для изображения одного из компонентов принципиальной схемы; - единицы измерения и масштабирования; - объектные привязки; - настройка границ; - форматы. <p>электронном виде и защищает работу.</p>	8
Тема 6. Нанесение размеров. Работа с многослойным изображением	<p>Классификация. Основные элементы. Настрой стиля нанесения размеров</p>	6

1	2	3
<p>Тема 7. Штрихование, блоки, атрибуты и протановка размеров в среде NanoCAD</p>	<p>- построение простых примитивов; - построение и расчленение составных примитивов. - работа с полилинией; - работа с мультилинией; - работа со штриховкой, создает фрагменты чертежей со штриховкой; - учится разрабатывать нестандартный (пользовательский) образец штриховки; - изучает особенности понятий "блок" и "агрибут", выполняет вариант блока с контролируемыми атрибутами и демонстрирует его работоспособность; - получает навыки в протановке ассоциативных размеров и допусков в соответствии с имеющимися возможностями в САПР NanoCAD; - оформляет результаты работы в электронном виде и защищает работу.</p>	6
<p>Тема 8. Основные способы построения наглядных изображений. Трехмерное моделирование</p>	<p>Трехмерные виды. Основные способы построения наглядных изображений. Твердотельные объекты и команды их редактирования. Логические операции построения трехмерных объектов. Интерактивное управление точкой взгляда трехмерных объектов.</p>	8
<p>Тема 9. Команды и инструменты визуализации</p>	<p>Изображения с подавленными скрытыми линиями. Изображения с раскрашенными поверхностями, тонированные изображения с поверхностями. Изображения, которым присвоены цвет и свойства определенных материалов. Изображения объекта с заданным освещением.</p>	6
<p>Тема 10. Формирование чертежа по пространственной модели</p>	<p>Использование команд: Подготовка Вид (SolView), Подготовка Чертеж (SolDraw).</p>	6
<p>Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.</p>	<p>Выполнение контрольной работы. Выполнить построение чертежей в программе NanoCAD.</p>	6

Самостоятельная работа		
Тема 3.4	<p><u>Самостоятельная работа №1.</u> Выполнение чертежа на ЭВМ. Отработка метода точного построения по заданным размерам. Работа с основными командами редактирования. Умение нанести размеры</p>	4
Тема 6.7.8	<p><u>Самостоятельная работа №2.</u> Построить чертеж детали (электрической схемы, двигателей, здания и др.), используя различные слои, цвет и тип линий, с применением команд блока. Работа со слоями. Компоновка чертежа на различных форматах.</p>	6
Тема 10	<p><u>Самостоятельная работа №3.</u> Построение объемных трехмерных изображений. Построить объемную модель детали. Настройка Видовых экранов Применение команд визуализации: Тонирование и Раскрашивание Выбор материалов, настройка диалогового окна Тонирование... Формирование трехмерной модели детали. Получение навыков построения трехмерных изображений. Создание реалистичных изображений. Выполнение чертежа по трехмерной модели. Освоение второго подхода к конструированию на основе новых компьютерных технологий</p>	2

3. Учебно-методическое обеспечение программы

СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский техникум отраслевых технологий, финансов и права» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение подготовки обучающихся, которые предусмотрены рабочей программой. При проведении занятий используются:

- программный продукт «NanoCAD»
- учебно-методический материал по работе в программном продукте «NanoCAD»

4. Рекомендуемые источники

Основная литература:

1. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020 – 528 с.: ил./ САПР-ПЛАТФОРМА nanoCAD.
2. nanoCAD Plus 10. Адаптация к учебному процессу. – М.: ДМК Пресс, 2019. – М.: ДМК Пресс, 2019 – 344 с.: ил./ САПР-ПЛАТФОРМА nanoCAD.
3. Сравнительный анализ САПР AutoCAD 2022 и nanoCAD 2022 / Гурский И.Н., Сидаравичуте У.Р. // ЕРОМЕН. GLOBAL. – 2023. – №41. – С. 10-19.
4. Внедрение программного обеспечения в учебный процесс / Стаселько О.Л., Белова Л.В. // Материалы XXII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Том 2. Отв. редактор С.Д. Погорелова. Тюмень, 2023
5. nanoCAD BIM конструкции: обзор программы / Третьяков Д.В. // Материалы XXII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Том 2. Отв. редактор С.Д. Погорелова. Тюмень, 2023

Дополнительная литература:

1. NanoCAD 2004. Эффективный самоучитель/Н.В.Жарков – СПб.: Наука и Техника, 2005 – 560 с.: ил.
2. NanoCAD для начинающих. /Д.В. Смирнов – М.: НТ. Пресс, 2006. – 144 с.: ил.
3. Основы работы с программным комплексом NanoCAD. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «САПР» и «Компьютерные технологии в инженерных задачах». Составители Д.В. Ко- коуров, А.Н. Стрельников, С.С. Цвик. – Иркутск: Из-во ИрГТУ, 2005. – 54 с.
4. NanoCAD 2000: руководство пользователя / пер. с англ. – Copyright: Autodesk, Inc, 1999.
5. Mechanical Desktop: учебное пособие / пер. с англ. – Copyright: Autodesk, Inc, 1999.
6. Autodesk Inventor series 11. Основные принципы / пер. с англ. – Copyright: Autodesk, Inc, 2006.
7. Романычева, Э.Т. Инженерная и компьютерная графика / Э.Т. Романычева, Т.Ю. Соколова, Г.Ф. Шандурина. – М.: Высшая школа, 2001.
8. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 2000.
9. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – М.: Высшая школа, 2004.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.nanocad.ru/products/platforma/learning/>
2. <http://seniga.ru/index.php/uchmat/61-NanoCAD2010>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/NanoCAD>

5. Итоговый контроль

На последнем занятии слушатели выполняют теоретическое и практическое задание в программном продукте «NanoCAD».