

f45eb7c44954caac05ea7d4f37eb8d706b3bc9cae609e4bda04a0c1affb70f

Кафедра горного дела

Нерюнгри 2025

**1.АННОТАЦИЯ**  
к рабочей программе факультатива  
**ФТД.01 Основы проектирования в программе NanoCad**  
*Трудоемкость 2 з.е.*

**1.1. Актуальность**

Потребности современного общества в новых промышленных изделиях обуславливают необходимость выполнения проектных работ большого объема. Требования к качеству проектов и сроки их выполнения оказываются все более жесткими по мере увеличения сложности проектируемых объектов и повышения ответственности выполняемых ими функций. Решение этой проблемы возможно путем широкого применения вычислительной техники и средств автоматизации при выполнении проектных работ.

**1.2.Цели и задачи факультатива**

Данная программа предназначена для освоения возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации в графической среде NanoCad.

Задачи курса содержат формирование у студентов необходимых знаний умений и навыков, которые должен иметь специалист технического профиля.

Основные цели курса:

Изучение графической среды NanoCad с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- использование средств автоматизации при технологических расчетах;
- создание конструкторской и технологической документации согласно требованиям ЕСКД.

| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы(содержание коды компетенций)                                                                | Наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценочные средства                |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Применение фундаментальных знаний           | ОПК-8<br>Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов | <i>ОПК-8.1<br/>-оценивает назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;<br/>ОПК-8.2<br/>-соблюдает функции операционных систем;<br/>ОПК-8.3<br/>осуществляет способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности;<br/>ОПК-8.4<br/>-анализирует технологические процессы как объекты информационного управления и формулирует требования к ним;<br/>ОПК-8.5<br/>- Оценивает информационные возможности горного</i> | <i>Знать:<br/>-графическую среду NanoCad с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности;<br/>Уметь:<br/>- создавать чертежи в графической среде NanoCad;<br/>Владеть:<br/>-возможностями графического редактора NanoCad;<br/>- конструкторской и технологической документации согласно требованиям ЕСКД.</i> | <i>Мини-проект<br/><br/>Зачет</i> |

|  |  |                                                                                                                             |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>предприятия<br/>ОПК-8.6<br/>Владеет основными<br/>эlemen-тами и<br/>программными средствами<br/>компьютерной графики</p> |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 1.3. Место факультатива в структуре образовательной программы

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Се-мestr изуче-ния | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик |                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                            |                    | на которые опирается содержание данной практики             | для которых содержание данной практики выступает опорой                                                                                                                                          |
| ФТД.01 | Основы проектирования в программе NanoCad  | 4                  | Б1.О.17 Информатика<br>Б1.О.18.02<br>Инженерная графика     | МД-<br>Б1.В.08 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач<br>ОПИ-<br>Б1.В.ДВ.06.01<br>Информационные технологии в горном деле<br>Б1.В.ДВ 06.02<br>Моделирование процессов обогащения |

### 1.4. Язык обучения: русский

## 2. Объем в часах.

| Семестр | Всего трудоемкость |         | Всего ауд. | Из них |              |              | СРС | Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен | Учебные занятия в интерактивной форме, объем в часах |
|---------|--------------------|---------|------------|--------|--------------|--------------|-----|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|         | в зач. ед.         | в часах |            | Лекций | Лабораторных | Практических |     |                                                                        |                                                      |
| 4       | 2                  | 72      | 36         | -      | -            | 34           | 36  | зачет                                                                  | -                                                    |

## 3. Структура и содержание факультатива

| № п/п | Недели семестра | Раздел дисциплины (факультатива), содержание                                 | Виды учебной работы, трудоемкость (в часах) |              |     |     | Интерактивные формы учебных занятий и активные методы обучения | Форма текущего контроля |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|-----|-----|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
|       |                 |                                                                              | Практические                                | Лабораторные | КСР | СРС | Итого                                                          |                         |
| 1     | 5-6             | Знакомство с интерфейсом графической среды NanoCad.                          | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 2     | 7               | Средства пространственной ориентации.                                        | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 3     | 8-9             | Работа с примитивами. Построение первого чертежа.                            | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 4     | 10              | Методы построения углов                                                      | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 5     | 11-12           | Полилинии. Многообразие полилиний.                                           | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 6     | 13              | Построение сопряжений в графической среде NanoCad.                           | 4                                           | -            | -   | 2   | 6                                                              | -                       |
| 7     | 14-18           | Многообразие примитивов графической среды NanoCad, их применение в чертежах. | 10                                          | 2            | 2   | 24  | 36                                                             | -                       |
|       | 18н             | <b>Итого:</b>                                                                | 34                                          | 2            | 2   | 36  | 72                                                             | -                       |

## **Содержание практических занятий:**

### **Раздел 1. Основы NanoCad.**

#### **Тема 1.1. Знакомство с интерфейсом графической среды NanoCad.**

Запуск программы. Интерфейс. Особенности сохранения чертежей. Виды курсоров. Работа с «мышью». Панели инструментов. Возможности объектной привязки. Маркеры. Выделение объектов с помощью «ручек». Строка состояний. Командная строка. Режимы ввода. Особенности выбора объектов.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Состав интерфейса графической среды NanoCad. Виды курсора. Виды панелей инструментов. Особенности сохранения чертежей. Режимы ввода и выбора объектов.

**Уметь:** Производить запуск программы NanoCad Cad. Открывать и сохранять чертежи. Выводить на экран нужные панели инструментов. Настраивать объектные привязки. Выделять объекты с помощью ручек. Удалять объекты. Выделять объекты текущей и прямоугольной рамкой. Пользоваться строкой состояний и опциями командной строки.

#### **Тема 1.2. Средства пространственной ориентации.**

Динамическая настройка визуального представления объектов. Пользовательские системы координат. Мировая система координат. Ввод координат. Команды ZOOMирования объектов.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Динамическую настройку визуального представления объектов. Пользовательские системы координат. Именованные, ортогональные ПСК. Мировую систему координат. Команды ZOOMирования объектов.

**Уметь:** Пользоваться вспомогательными средствами пространственной ориентации. Производить настройку визуального представления объектов. Пользоваться пользовательскими системами координат. Выключать и включать пиктограмму ПСК. Пользоваться командами ZOOMирования объектов.

#### **Тема 1.3. Работа с примитивами. Построение первого чертежа.**

Простейшие элементы простановки размеров. Коды основных символов. Панель инструментов «Свойства объектов». Веса линий. Типы линий. Нанесение штриховки.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Основные команды построения элементарных геометрических элементов. Команды редактирования объектов. Команды простановки размеров. Коды основных символов при редактировании текста размеров. Особенности нанесения штриховки.

**Уметь:** Создавать чертежи, используя элементарные команды панели инструментов Рисование. Пользоваться командами редактирования объектов. Настраивать свойства размеров согласно ЕСКД, производить простановку размеров. Задавать толщину линий. Задавать тип линий и штриховку объектов.

### **Раздел 2. Построение примитивов с помощью элементарных команд в графической среде NanoCad.**

#### **Тема 2.1. Методы построения углов.**

Системы представления углов в графической среде NanoCad. Основные методы построения угловых размеров.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Системы представления углов в графической среде NanoCad. Направление построения углов. Нулевой угол. Основные методы построения углов.

**Уметь:** Выполнять построение углов:

1. используя команду «Поворот» панели инструментов «Редактирование объектов»,
  2. используя полярные координаты,
  3. используя метод редактирования объектов с помощью «ручек».
- Строить детали, имеющие угловые размеры (сектора, конические зубчатые колеса).

## **Тема 2.2 Полилинии. Многообразие полилиний.**

Полилиния. Опции команды Полилиния. Полилинии специального вида (мультилиния, многоугольник, кольцо и др.). Преобразование объектов в полилинии. Редактирование полилиний.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Основные возможности полилиний. Опции команды Полилиния. Виды представления полилиний. Редактирование полилиний.

**Уметь:** Пользоваться опциями команды Полилиния. Строить объекты с помощью команды Полилиния с заданной толщиной. Преобразовывать объекты в объект полилиния.

## **Тема 2.3. Построение сопряжений в графической среде NanoCad.**

Возможности команды Fillet. Построение касательных к окружностям. Сопряжение окружностей радиусом. Команда Chamfer. Построение кулачков.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Команды сопряжения объектов: Fillet, Chamfer. Методы построения сопряжений. Методы построения касательных к окружностям.

**Уметь:** Строить сопряжения объектов с помощью команд панели инструментов Редактирование объектов. Сопрягать окружности радиусом R. Строить касательные к окружностям.

## **Тема 2.4. Многообразие примитивов графической среды NanoCad, их применение в чертежах.**

Редкие примитивы. Команды получения справочной информации об объектах. Построение эллипсов и дуг. Возможности команды Массив. Создание планировки участка. Масштабирование объектов.

**В результате изучения темы студент должен:**

**Знать:** Редкие примитивы программы NanoCad. Масштабирование объектов. Возможности команды Массив. Команды получения справочной информации об объектах.

**Уметь:** Использовать редкие примитивы. Применять команды построения эллипсов и дуг в чертежах. Создавать планировку участка применяя команду Массив. Масштабировать объекты с нанесенными размерами. Получать информацию об объектах: площадь, длины, объем, периметр, координаты точек.

## **Содержание практических работ(СРС)**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| 1        | Работа с примитивами                                           |
| 2        | Построение углов                                               |
| 3        | Построение углов                                               |
| 4        | Построение полилиний                                           |
| 5        | Построение сопряжений                                          |
| 6        | Текстовые надписи                                              |
| 7        | Мини-проект (индивидуальное задание по специализации студента) |

## **4. Структура деятельности обучающихся**

Занятия проводятся еженедельно по 2 часа. Самостоятельная работа студентов заключается в освоении задач практических работ для применения в выполнении курсовых работ и проектов по специальным дисциплинам.

Профессиональное изучение графической среды NanoCad является одним из обязательных требований, предъявляемым к специалисту технического профиля, т.к. возможности графической среды NanoCad многогранны: от разработки проектов

машиностроительных и архитектурных комплексов до разработки топографических карт и электрических схем.

## **6. Перечень литературы**

### Основная литература:

NanoCad CAD 2023. Самоучитель (+ CD-ROM), 2023 г.

## **7. Материально-техническое обеспечение**

### **A409**

Ноутбук – 9шт.

Проектор-1.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

**Кабинет для СРС А 511** – ПК с выходом в Интернет

- <http://www.autocada.net>
- <http://www.cad.ru>
- <http://www.autocadschool.ru>
- <http://www.autocads.ru>

8. Программа факультатива обсуждена и утверждена на заседании кафедры: протокол №9 от «10 мая 2023г.

Зав.кафедрой «Горное дело» \_\_\_\_\_доцент, к.т.н. Рочев В.Ф.