

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»  
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «29 августа» 2022 года № 17

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«29» августа 2022 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «01» сентября 2022 г. № 56-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«Инженерная графика»

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерная графика» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

### **Направленность программы**

Техническая

### **Актуальность программы**

Активно развивающиеся технологии в современном мире формируют запрос на изменения в профессиональной подготовке инженеров, которые сегодня должны уметь планировать, проектировать, производить и применять комплексные инженерные решения в условиях командной работы, обладать компетенциями по управлению этими процессами. Современный инженер — это инновационная и очень востребованная профессия настоящего и будущего.

Занятия по программе «Инженерная графика» позволят детям овладеть базовыми компетенциями современного инженера: от знакомства с теорией по программе AUTOCAD до практики. Дети изучат особенности и приёмы работы, получат базовые знания и навыки, определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа «Инженерная графика» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач. В ходе практических занятий школьники получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании; познакомятся с

теорией, основами инженерии; с особенностями и возможностями высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций к сфере проектной, системной, инженерной деятельности, расширение кругозора.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

### **Цель программы**

Цель программы – формирование у школьников практических навыков работы с высокотехнологичным оборудованием, компетенций в области инженерного изобретательства, их применение в проектной деятельности.

### **Задачи программы**

Образовательные:

- познакомить с историей инженерного дела в России и за рубежом;
- познакомить с современными средствами автоматизации проектирования, проектирование в САПР и создание 2D моделей;
- сформировать навык чтения чертежей и электрических схем;
- дать представление о принципах построения алгоритма выполнения работ;

Воспитательные:

- развить аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- сформировать организаторские и лидерские качества;

- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Развивающие:

- способствовать формированию ключевых навыков Системы 4К: критического мышления, креативности, коммуникации, координации;
- способствовать развитию образного, технического, логического, пространственного мышления;
- развить коммуникативную компетентность на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, распределять обязанности, развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества, публичных выступлений, докладов);
- научить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;
- развить чувство ответственности, инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- развить творческие способности;
- обучить навыкам проектной деятельности;
- ознакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
- выработать навыки командной работы;
- ознакомить с техническими профессиями и обеспечить условия профессионального самоопределения;
- развить наблюдательность, внимание, способность к самостоятельному решению возникающих проблем;
- популяризировать научно-технические знания.

#### **Адресат программы:**

учащиеся в возрасте 14-16 лет, интересующиеся инженерной сферой.

#### **Количество обучающихся в группе:**

- от 12 до 15 человек;

## **Формы обучения и виды занятий**

Принятая в программе модель обучения системы 4К включает в себя как групповые, так и индивидуальные формы организации деятельности учащихся. Программа предполагает свободный выбор форм аудиторных занятий (лекции, беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, формы проектной деятельности) выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

## **Отличительная особенность программы**

При реализации дополнительной общеобразовательной программы используется технология проектной деятельности.

Данная программа реализуется в рамках сетевого взаимодействия и является частью программ плана внеурочной деятельности ООП ООО.

Программа предполагает 2 уровня обучения: вводный, проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своими целями, задачами и ожидаемыми результатами и заканчивается защитой проекта.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

### **Организационно-педагогические условия**

Обучающийся начинает изучение программы с вводного уровня, далее переходят на проектный.

**Форма обучения** - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

**Срок освоения** общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

#### **Режим занятий**

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

**Планируемые результаты освоения образовательной программы** представлены предметными (техническими) и универсальными компетенциями обучающихся.

#### **Предметные компетенции (Hard Skills)**

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D- и 3D-моделей;

## Универсальные компетенции (Soft Skills)

- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.
- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки командной работы;
- основы ораторского искусства.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

## Формы аттестации

**Промежуточная аттестация** выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения практических работ.

**Итоговой аттестацией** является разработка и защита проекта.

## Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

### **Критерии оценки публичной презентации проекта:**

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

### **Методическое обеспечение реализации программы**

Методы, используемые педагогом:

- словесные;
- проблемно-поисковые;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;



- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление;
- дискуссии.

### **Содержание программы:**

1. История развития черчения, чертёж – язык техники.
2. Программа NANOCAD: Лента. Меню приложения. Строка меню и панели инструментов. Рабочие пространства. Диалог с системой. Клавиатурный ввод команд. Файлы чертежей. Рабочая среда пользователя. Основные примитивы (точки, отрезки, дуги, окружности, луч, эллипс) и режимы построений (команды, режимы, привязки и т.д.).
3. Принципы построения. Использование контекстного меню. Доступ к опциям с помощью таблицы.
4. Продолжение предыдущего объекта Способы ввода точек Режимы рисования.
5. Режим показа быстрых свойств. Настройка режимов рисования. Настройка строки состояния и лотка. Управление просмотром чертежа и его частей.
6. Стилль отображения точек.
7. Удаление лишних объектов.
8. Деление и разметка. Окружности. Дуги. Полилинии. Объединение в полилинию. Полилинии специального вида. Построение новых объектов по типу. Получение справок

### Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	Плановый инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Введение в предмет. Основы черчения (фигуры, ГОСТ, геометрия). Общие сведения. Введение в электронный интерфейс программы NANOCAD.	1	1	0
2	Базовые навыки. Часть 1. Элементарные приемы управления чертежом. Режимы построений (команды, режимы, привязки и т.д.). Часть 2. Построение простейших объектов-примитивов в программе NANOCAD. Отрезок, окружность, эллипс, дуга.	1	1	0
3	Базовые навыки. Часть 3. Построение сложных объектов-примитивов в программе NANOCAD. Полилиния, сплайны, мультилинии. Часть 4. Создание составных фигур – контуров и областей. Эскизное рисование.	1	1	0
4	Практическое занятие №2. Построение простого чертежа с помощью простых и сложных объектов-примитивов.	2	0	2
5	Система координат. Чертежи в системе прямоугольных проекций. Штриховка, проецирование, разрез.	1	1	0
6	Чертежи в системе прямоугольных проекций. Проецирование предмета на две взаимно перпендикулярные плоскости.	1	1	0

7	Практическое занятие №3. Составление чертежей по разрозненным изображениям.	2	0	2
8	Создание рамки чертежа в NANOCAD. Формирование шрифта по ГОСТу. Снятие размеров с готовой детали. Рисование эскиза.	1	1	0
9	Геометрические особенности построения деталей.	1	1	0
10	Практическое занятие №4. Создание чертежа детали.	2	0	2
11	Построение аксонометрических проекций в программе NANOCAD.	1	1	0
12	Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел.	1	1	0
13	Чертежи развёрток поверхностей геометрических тел.	1	1	0
14	Практическое задание №5. «Чертежи и аксонометрические проекции предметов».	2	0	2
16	Массивы. Классификация сечений. Правила нанесения размеров.	1	1	0
17	Практическое задание №6. "Сечение"	1	0	1
18	Разрезы. Классификация. Соединение на чертеже вида и разреза. Особые случаи разрезов.	1	1	0
19	Практическое задание № 7 Построение разрезов.	1	0	1
20	Общие сведения о соединении деталей.	1	1	0
21	Понятие о резьбах. Условные обозначения. Типы резьбовых соединений.	1	1	0
22	Практическое задание №8. Чертеж болтового соединения.	2	0	2
23	Понятие об архитектурно- строительных чертежах.	1	1	0
24	Принципы построения строительных чертежей.	1	1	0

26	Практическое задание №10. "Построение строительного чертежа здания"	2	0	2
27	Основы 3D проектирования.	1	1	0
28	Построение простейшего 3D чертежа	2	1	1
	<b>Всего:</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>15</b>

**Планируемые результаты:**

1. Знание принципов проектирования в САПР;
2. Знание основ создания и проектирования 2D.