

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 «13» декабря 2022 года № 2

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«13» декабря 2022 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «14» декабря 2022 г. № 85-О

Дополнительная общеразвивающая программа технической  
направленности

**«Хайтек»**

**Вводный уровень /2 ступень**

**(Инженерная графика +3D моделирование)**

**Возраст обучающихся: 14-17 лет**

**Срок освоения: 72 ч**

Автор составитель: Эйнем П.В.

г. Кингисепп

**Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.**

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (Подпись, ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек» Вводный уровень /2 ступень 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 «Хайтек» вводный уровень/ 2 ступень позволят детям овладеть базовыми компетенциями современного инженера.

#### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа направлена, в том числе, на решение профориентационных задач. В ходе практических занятий школьники получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании; познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии; выполнят работы с электронными компонентами; поймут особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства.

Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций к сфере проектной, системной, организаторской и предпринимательской 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:**

-дать представление о современных аддитивных технологиях, возможностях оборудования, основах безопасного использования сложных систем. Понимание заложенных в 3D-печать возможностей практического применения, а также ограничениях технологии. Развитие общей инженерной грамотности.

- познакомить с историей инженерного дела в России и за рубежом;

- познакомить с современными средствами автоматизации проектирования, проектирование в САПР.

- сформировать навык чтения чертежей;

- дать представление о принципах построения алгоритма выполнения работ;

- сформировать навыки безопасного использования ручного инструмента.

#### **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 14-17 лет, интересующиеся инженерной сферой.

**Количество обучающихся в группе:** до 10 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. Возможны встречи с приглашенными спикерами, совместные

конференции, видеоконференции или вебинары с другими квантумами и экспертами, индивидуальные и групповые консультации.

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**

Представляемая программа основана на Методическом инструментарии наставника «Хайтек» (Хайтек тулжит. Тимирбаев Д.Ф. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия.

Модули построены на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера. Программа включает модули 3D моделирование и инженерная графика.

### **Организационно-педагогические условия**

При реализации дополнительной общеразвивающей программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

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

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

### **Воспитательная работа**

Цикл воспитательных мероприятий, изложенный в «Программе воспитания» ДТ «Кванториум» направлен на взаимодействие педагога и воспитанника, и ориентирован на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них социально-значимых ценностей и социально- адекватных приемов поведения.

**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 может обновляться по мере необходимости.

#### **Режим занятий**

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

**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
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерный, столярный, токарный станки);

- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;

- умение активировать приложения виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;

- знание и понимание основных технологий, используемых в хайтеке, их отличия, особенности и практики применения при разработке прототипов;

- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

#### 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.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности,

продемонстрирована способность и готовность применять полученные знания на практике.

Работа проектных групп проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

### **Формы аттестации**

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

**Итоговой аттестацией** является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

#### **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.

### Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Хайтек	4	72
Итого		72

### Содержание программы:

1. Вводное занятие. Повторение правил техники безопасности при работе на оборудовании цеха хайтек и правилах поведения на занятии.
2. Знакомство с программой «Компас». Интерфейс, настройка основных параметров.
3. Инженерная графика, hard-уровень. Ознакомление со стандартом ЕСКД (Единый Стандарт Конструкторской Документации). Рассмотрение реальных примеров работ по стандартам ЕСКД. Интеграция стандартов ЕСКД в базу программы nanoCAD.
4. Основы Начертательной Геометрии. Принципы построения чертежей на базе программы Компас.

5. Общие сведения о САПР Компас-3D. Редактирование объектов:  
Перемещение, копирование, масштаб, поворот, зеркало.
6. Знакомство с основными инструментами для создания эскизов.

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Знакомство с интерфейсом программы Компас Настройка основных параметров программы Компас	2	1	1
2	Инженерная графика, hard-уровень. Ознакомление со стандартом ЕСКД (Единый Стандарт Конструкторской Документации).	2	1	1
3	Ознакомление с внутренними инструментами ЕСКД. Рассмотрение реальных примеров работ по стандартам ЕСКД. Интеграция стандартов ЕСКД в базу программы nanoCAD.	2	1	1
4	Формирование эскизных чертежей по стандартам ЕСКД на базе программы Компас	2	1	1
5	Формирование и вывод на печать эскизных чертежей по стандартам ЕСКД на базе программы Компас	2	1	1
6	Общие сведения о САПР Компас-3D	2	1	1
7	Система Компас-3D V20	2	1	1
8	Интерфейс системы Компас-3D	2	1	1
9	Геометрические объекты Компас-График (начало)	2	1	1
10	Геометрические объекты Компас-График (продолжение)	2	1	1

11	Редактирование объектов: Перемещение, копирование, масштаб, поворот, зеркало.	2	1	1
12	Объектная привязка координат	2	1	1
13	Свойства объектов в Компас	2	1	1
14	Слои, блоки, штриховки, тексты, размеры	2	1	1
15	Требования, предъявляемые к оформлению строительных чертежей и схем	2	1	1
16	Основы Начертательной Геометрии. Принципы построения чертежей на базе программы Компас	2	1	1
17	Формирование плоских геометрических эскизов.	2	1	1
18	Формирование плоских геометрических эскизов. Нанесение размеров и штриховки.	2	1	1
19	Компановка плоских геометрических эскизов на шаблонах формата А4, с заполнением штампа.	2	1	1
20	Принцип построения аксонометрических объемов на базе программы Компас	2	1	1
21	Построение аксонометрического объема Куб, на базе программы Компас	2	1	1
22	Построение аксонометрического объема Конус, на базе программы Компас	2	1	1
23	Формирование отверстий в аксонометрических объемах.	2	1	1
24	Формирование аксонометрических объемов. Нанесение размеров и штриховки	2	1	1
25	Итоговая проработка аксонометрических объемов, формирование изделия в рабочем чертеже.	2	1	1
26	Формирование понимания взаимосвязи 2D и 3D	2	1	1
27	Создание эскиза в Компас	2	1	1

28	Знакомство с основными инструментами для создания эскизов	2	1	1
29	Редактирования эскизов	2	1	1
30	Добавляени взаимосвязей	2	1	1
31	Инструмент вытянутая бобышка в программе Компас	2	1	1
32	Инструмент перевернутая бобышка (Компас)	2	1	1
33	Навигация по 3D-модели в графической области	2	1	1
34	построение детали в программе Компас	2	1	1
35	Построение чертежей из 3D-модели в программа Компас	2	1	1
36	Построение чертежей из 3D-модели в программа Компас	2	1	1
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

1.Сформированность представлений о современных аддитивных технологиях, возможностях оборудования, основах безопасного использования сложных систем.

2.Понимание заложенных в 3D-печать возможностях практического применения, а также ограничениях технологии.

3.Развитие общей инженерной грамотности.

4.По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, продемонстрирована способность и готовность применять полученные знания на практике.

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

- Фрезерно-гравировальный станок Roland, серии MonoFab SRM-20;
- Лазерный гравировальный станок GCC LaserPro Spirit SLS – 80GT;
- Термовоздушная паяльная станция Lukey 902;
- 3D принтер Picaso Designer X;

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (nanocad, CorelDRAW v.22, Modela Player 4, Poligon X, Paint, Microsoft Word, Power Point);
- Сверлильный станок JET;
- Электрический и ручной лобзик;
- Многофункциональный инструмент;
- Набор ручных инструментов;