

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 «27 августа» 2025 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«27» августа 2025 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «29» августа 2025 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа

технической направленности

«Хайтек»

Углублённый уровень

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок освоения: 170 ч

Автор-составитель: Шамов И.Н.,

педагог дополнительного образования

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

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

_____/_____(Подпись, ФИО)

«_____» _____ 2025г

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

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек» Углубленный уровень 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» Углубленный уровень позволят детям овладеть базовыми компетенциями современного инженера: от знакомства с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ) до теории и практики работы на высокотехнологическом оборудовании. Дети изучат особенности и приёмы работы с электронными компонентами, получат базовые знания и навыки построения сложных электронных систем, определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Хайтек» Углубленный уровень 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 определяют 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:

- познакомить с историей инженерного дела в России и за рубежом;
- познакомить с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- познакомить с современными средствами автоматизации проектирования, проектирование в САПР.
- сформировать навык чтения чертежей и электрических схем;
- познакомить с паяльным оборудованием;
- 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 12-17 лет, интересующиеся инженерной сферой.

Количество обучающихся в группе:

- вводный и углубленный модули – до 7 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

Отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со

стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей экспертов и др.).

Программа ориентирована на достижение личностных результатов посредством участия учащихся в конкурсах различного уровня.

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 индустриальных 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).

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;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с электронными компонентами;
- 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.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

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

№ п/п	Направление	Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	Хайтек	5	170
			Итого: 170 ч

Содержание программы

№	Тема, часы	Результаты в рамках темы
Модуль "Лазерные технологии. Векторная и растровая графика"		
1	Кейс №1 «Конструктор»	Создание чертежа, 3D-модели, сборки и прототипа используя программы "КОМПАС-3D", "CorelDraw". Печать и вырез деталей на 3D принтерах и лазерном гравировальном станке GCC LaserPro Spirit SLS – 80GT. Сборка прототипа. Презентация проекта
Модуль "3D моделирование и прототипирование"		
2	Создание учебной 3D модели	Изучение и использование новых команд и функций в программе "КОМПАС-3D"
Модуль "Фрезерные станки с ЧПУ"		
3	Кейс №2 "Рекламный стенд"	Создание 3D-модели в программе "КОМПАС-3D". Создание G-кода в

		программе Modela Player 4 для фрезерного станка. Вырез детали рекламного стенда. Сборка прототипа
Модуль "Создание проекта"		
4	Создание проекта	Генерация темы проекта, актуальности и проблемы. Анализ существующих аналогов. Работа над проектом. Создание чертежа, 3D-модели, сборки, прототипа. Подготовка презентации и речи. Защита проекта
Модуль "Самостоятельная работа"		
5	Построить 2D-чертежа конструктора	Закрепление и углубление теоретических знаний. Формирование навыков и умений. Развитие творческого потенциала. Становление учебной самостоятельности
	Создание 3D-модели конструктора	
	Изготовить логотип конструктора в программе "CorelDraw"	
	Создать инструкцию и методические рекомендации к проекту	

Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Теория	Практика	Кол-во часов
Модуль "Лазерные технологии. Векторная и растровая графика"				
1	Построение учебного эскиза в программе "КОМПАС-3D"	1	1	2

2	Векторная и растровая графика. Введение в электронный интерфейс программы "CorelDraw". Практическое занятие №1 "Изменение кривых"	1	3	4
3	Практическое занятие №2. Открытие документов и их редактирование. Геометрические фигуры. Копирование и дублирование объектов в программе "CorelDraw"	1	1	2
4	Изменение фигур и их контуров в программе "CorelDraw"	1	1	2
5	Практическое занятие №3. Редактирование готовых объектов. Цвет, заливки и обводки	0	2	2
6	Ознакомление с лазерными технологиями в быту. Изучение устройства лазерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Практическое задание №4 "Настройка высокотехнологичного оборудования"	1	3	4
7	Технология создания продукта в цехе Хайтек (Чертеж, 3D-модель, готовый продукт)	1	1	2
8	Практическая работа №5 "Повторение основ 3D-моделирования"	1	3	4
9	Получение технического задания. Мозговой штурм. Работа в бригадах. Распределение заданий в бригадах	1	1	2
#	Кейс №1 "Конструктор". Создание чертежа и 3D-моделей проекта в программе "КОМПАС-3D"	4	10	14

#	Кейс №1 "Конструктор". Создание 3D-сборки проекта в программе "КОМПАС-3D"	1	3	4
#	Кейс №1 "Конструктор". Использование чертежа для лазерной резки в программе "CorelDraw"	1	1	2
#	Кейс №1 "Конструктор". Создание деталей проекта на лазерном станке с ЧПУ	0	4	4
#	Кейс №1 "Конструктор". Сборка прототипа	0	8	8
#	Кейс №1 "Конструктор". Подготовка презентации к защите	1	3	4
#	Кейс №1 "Конструктор". Защита проекта	1	1	2
Модуль "3D моделирование и прототипирование"				
#	Создание учебной 3D-модели	1	3	4
#	Операция "Массив по сетке"	1	3	4
#	Операция "Смещенная плоскость"	1	3	4
#	Проектирование с нескольких сторон. Модель №1 "Рычаг"	1	3	4
#	Проектирование снизу вверх с размещением компонентов. Модель №2 "Блок направляющей"	1	5	6
#	Подготовка к коллективной работе. Модель №3 "Фиксатор"	1	3	4
#	Коллективная работа над сборкой. Модель №3 "Фиксатор"	1	5	6
#	Подготовка к конкурсам	1	3	4
Модуль "Фрезерные станки с ЧПУ"				
#	Кейс №2 "Рекламный стенд". Получение технического задания. Создание чертежа и модели в программе "КОМПАС-3D"	1	3	4

#	Кейс №2 "Рекламный стенд". Техника безопасности. Работа с ручным и электроинструментом. Практическое работа № 1 "Подготовка материала"	1	1	2
#	Кейс №2 "Рекламный стенд". Создание управляющей программы в программе Modela Player 4 для ЧПУ	1	3	4
#	Кейс №2 "Рекламный стенд". Изготовление деталей	1	3	4
#	Кейс №2 "Рекламный стенд". Защита проекта	1	1	2
Модуль "Создание проекта"				
#	Получение технического задания. Мозговой штурм. Работа в бригадах. Распределение заданий в бригадах	1	1	2
#	Создание чертежа и 3D-моделей проекта	1	5	6
#	Создание 3D-сборки проекта. Подготовка модели к изготовлению. Настройка высокотехнологичного оборудования	2	8	10
#	Создание презентации проекта	1	1	2
#	Защита проекта. Подведение итогов	1	1	2
Модуль "Самостоятельная работа"				
#	Нарисовать эскиз конструктора	0	1	1
#	Построить 2D-чертежа конструктора	0	1	1
#	Создание 3D-модели конструктора	0	2	2
#	Построить чертеж детали конструктора в программе "КОМПАС-3D"	0	2	2

#	Построить чертеж детали конструктора в программе "КОМПАС-3D"	0	4	4
#	Изготовить логотип конструктора в программе "CorelDraw"	0	2	2
#	Построить 3D модель конструктора в программе "КОМПАС-3D"	0	4	4
#	Нарисовать эскиз инструкции конструктора	0	2	2
#	Изготовить 3D-сборку конструктора в программе "КОМПАС-3D"	0	4	4
#	Составить дорожную карту проекта	0	4	4
#	Оценить проект согласно технологическим трендам	0	2	2
#	Проанализировать аналоги своего проекта	0	2	2
#	Создать инструкцию и методические рекомендации к проекту	0	2	2
#	Подготовить речь и построить скелет слайдов	0	2	2
Итого:		35	135	170

Планируемые результаты

- получение навыков проектной деятельности (ТРИЗ, анализ, постановка цели и задач, выявление актуальности, поиск конкурентов);
- интегрировать передовые технологии в собственный проект;
- создать собственный продукт;
- экономическое обоснование проекта;
- защита проекта;

- получение навыков работы в векторных и растровых программах (CorelDRAW, Photoshop CS6);

- развитие навыков работы в программе «Компас-3D»;

- знание принципов работы на 3D-принтерах;

- знание принципов работы на лазерном оборудовании;

- знание принципов работы на фрезерных станках с ЧПУ.

Материально-техническое оснащение

- Фрезерно-гравировальный станок Roland, серии MonoFab SRM-20;

- Лазерный гравировальный станок GCC LaserPro Spirit SLS – 80GT;

- 3D принтеры UTi Steel 2, UTi Steel 300, Picaso 3D Designer Classic;

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (Компас-3D, CorelDRAW v.22, Modela Player 4, Poligon X, Paint, Microsoft Word, Power Point, Ultimaker Cura);

- Сверлильный станок JET;

- Электрический и ручной лобзик;

- Многофункциональный инструмент;

- Набор ручных инструментов;